

Santé environnement

Épidémie de gastro-entérites aiguës liée à la consommation d'eau dans un camping de Vallon-Pont-d'Arc en Ardèche (07)

Août 2008

Sommaire

Abréviations	2
1. Alerte	3
2. Matériels et méthodes	3
2.1 Enquête environnementale	3
2.2 Enquête épidémiologique	4
2.2.1 Cohorte rétrospective	4
2.2.2 Définition de cas	4
2.2.3 Recueil des données	4
2.2.4 Analyse des données	5
2.3 Enquête microbiologique	6
2.3.1 Eau de distribution dans le camping	6
2.3.2 Selles	6
2.3.3 Aspects éthiques	6
3. Résultats	7
3.1 Les résultats environnementaux	7
3.1.1 La visite du camping de Vallon-Pont-d'Arc	7
3.1.2 La visite des installations	7
3.1.3 Documentation de l'évènement	9
3.2 Résultats épidémiologiques	10
3.2.1 Description de la cohorte	10
3.2.2 Description de l'épidémie et des malades dans la cohorte	11
3.2.3 Facteurs de risque chez les malades de la cohorte	15
3.2.4 Estimation de l'impact de l'épidémie	18
3.3 Résultats microbiologiques	18
3.3.1 Le réseau d'eau potable	18
3.3.2 Coprocultures	18
3.3.3 Analyse des eaux de baignades	19
4. Mesures de gestion	19
5. Discussion	19
6. Recommandations	22
Références bibliographiques	23
Annexes	24

**Epidémie de gastro-entérites aiguës liée à la consommation d'eau
dans un camping de Vallon-Pont-d'Arc en Ardèche (07) - Août 2008**

Rapport rédigé par Maïna L'Azou^{1,2} et Christophe Duchen³

Les auteurs souhaitent remercier pour leur relecture attentive de ce rapport Catherine Galey⁴, Marielle Schmitt¹, Bruno Fabres¹ et Pascal Beaudeau⁴.

¹ Cellule interrégionale d'épidémiologie (Cire) Rhône-Alpes

² Programme de formation à l'épidémiologie de terrain – Profet (InVS – EHESP)

³ Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (Ddass) de l'Ardèche (07)

⁴ Institut de veille sanitaire – Département santé environnement

Institutions et personnes ayant contribué à l'investigation

Ddass de l'Ardèche (07)

Christophe Duchen

Evelyne Evain

Cire Rhône-Alpes

Solweig Gerbier

Maïna L'Azou

Bruno Morel

Lydie Travenchal

Abréviations

Cire : Cellule interrégionale d'épidémiologie

CNR : Centre national de référence

Ddass : Direction départementale des affaires sanitaires et sociales

DO : Déclaration obligatoire

DDSV : Direction départementale des services vétérinaires

DDCCRF : Direction départementale de la consommation, de la concurrence et de la répression des fraudes

GEA : Gastro-entérite aiguë

IC à 95 %: Intervalle de confiance à 95 %

InVS : Institut de veille sanitaire

LABM : Laboratoire d'analyse biologique et médicale

MDO : Maladie à déclaration obligatoire

n : nombre

ns : non significatif

OR : Odds ratio

p : degré de significativité

RR : Risque relatif

SDIS : Service départemental incendie et secours

SSE : Service santé environnement

Tiac : Toxi-infection alimentaire collective

1. Alerte

La Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (Ddass) d'Ardèche (07) était informée le lundi 11 août 2008 au matin par une cliente d'un camping à Vallon-Pont-d'Arc de la survenue de nombreux cas de gastro-entérites aiguës (GEA) au sein du camping.

D'après les renseignements pris par la Ddass auprès des médecins, des pharmaciens et de la mairie de la commune, le reste des habitants de la commune n'était pas touché. La mairie, gestionnaire du réseau d'eau, n'avait aucun événement à signaler dans ce secteur : pas de chute de la teneur en chlore, pas de travaux récents.

Le mardi 12 août, le Service santé environnement (SSE) de la Ddass se rendait sur place. Parmi les 650 clients du camping, une cinquantaine de personnes décrivant des signes cliniques de GEA s'étaient présentées spontanément à l'ingénieur du génie sanitaire. Ceci confirmait la suspicion d'un événement sanitaire anormal dans le camping.

Lors du contrôle de l'approvisionnement en eau potable du camping, des anomalies étaient observées ; une forte hypothèse sur l'origine hydrique de la contamination était alors soulevée. Une enquête microbiologique concernant l'eau du camping était alors menée.

En parallèle des enquêtes environnementale et microbiologique, une investigation épidémiologique restreinte au camping était lancée par la Cellule interrégionale d'épidémiologie (Cire) en Rhône-Alpes le jeudi 14 août. Ses objectifs étaient : 1) de décrire l'épidémie (temps, lieu et personnes), 2) de tester l'hypothèse selon laquelle la consommation d'eau du camping serait à un facteur de risque de GEA et à l'origine de l'épidémie, 3) d'émettre des hypothèses quant à l'agent pathogène responsable et 4) de préconiser des mesures de contrôle adaptées.

2. Matériels et méthodes

2.1. Enquête environnementale

L'enquête environnementale menée par le SSE de la Ddass avait pour objectif de documenter la situation environnementale autour du camping et d'identifier une éventuelle source de contamination (exemple : point d'introduction, circonstances et extension géographique).

Pour cela, le 12 août, le SSE de la Ddass a interrogé le propriétaire et gérant du camping, visité le terrain et les installations, contrôlé l'approvisionnement en eau potable et réalisé un prélèvement d'eau sur le réseau de distribution dans le camping. Ce dernier prélèvement s'avéra très contaminé (concentrations très importantes en bactéries indicatrices de contamination fécale). Un relevé journalier des compteurs d'eau a aussi été réalisé par le gestionnaire du réseau public.

Pendant le suivi environnemental du camping, du 13 au 18 août, des analyses de chlore libre, chlore total et chlore combiné aux points d'usage ont été réalisées quotidiennement par le SSE de la Ddass. De nouveaux prélèvements pour contrôle bactériologique ont eu lieu le 18 août.

Afin de documenter l'évènement, la Ddass a également recherché des informations sur les précipitations les jours précédant le signalement, les plans d'épandages, les stations d'épuration, les réseaux d'égouts et les installations classées présentes sur le bassin d'alimentation du captage d'eau destinée à la consommation humaine alimentant le camping.

Suite à l'investigation épidémiologique du jeudi 14 août et aux éléments collectés lors des différentes visites, le procureur de la république a ordonné une enquête judiciaire. Celle-ci est confiée le 19 août à la gendarmerie qui réquisitionna l'ingénieur sanitaire de la Ddass. Dans le même temps, le préfet ordonnait un contrôle interservices avec la Direction départementale des services vétérinaires (DDSV), la Direction départementale de la consommation, de la concurrence et de la répression des fraudes (DDCCRF) et le Service départemental incendie et secours (SDIS).

2.2. Enquête épidémiologique

2.2.1. Cohorte rétrospective

Selon les recommandations du guide d'investigation des épidémies d'infection liées à l'ingestion d'eau de distribution de l'InVS [1], la réalisation d'une enquête de cohorte rétrospective a été décidée afin de répondre aux objectifs de l'investigation.

2.2.2. Définition de cas

Vu le contexte épidémique, une définition de cas sensible a été retenue.

Un cas était une personne : 1) présente sur ce camping au moins depuis le samedi 9 août 2008 et encore présente le jeudi 14 août 2008, et 2) ayant présenté un épisode de diarrhée (défini par au moins 1 selle liquide par 24h) ou des vomissements pendant au moins un jour depuis le début de son séjour au camping.

2.2.3. Recueil des données

2.2.3.1. Au près des campeurs

Pour interroger les campeurs, un questionnaire (Annexe 1) a été établi par la Cire Rhône-Alpes à partir du questionnaire utilisé au cours d'une investigation de gastro-entérite en Isère en 2002 [2] et adapté au contexte de l'épidémie actuelle.

Les informations recueillies concernaient :

- les caractéristiques sociodémographiques : âge, sexe, date d'arrivée au camping, localisation (numéro d'emplacement) ;
- la symptomatologie clinique : date et heure des premiers symptômes et signes cliniques, descriptif des symptômes et signes cliniques, durée des symptômes et signes cliniques ;
- les recours aux soins : consultation médicale, coproculture, hospitalisation ;
- les expositions à l'eau du camping : consommation d'eau du robinet du camping, quantité et usage (glaçons, lavage des aliments, etc.), utilisation de l'eau du robinet du camping pour les activités domestiques (vaisselle, hygiène corporelle), utilisation de l'eau provenant d'un bloc sanitaire ou d'un mobil-home, baignade dans la piscine du camping et fréquence de baignade, baignade dans l'Ardèche et fréquence de baignade.

Une équipe de cinq investigateurs s'est rendue sur le camping le jeudi 14 août après-midi. Afin de limiter les biais de sélection, le camping a été divisé en cinq aires géographiques équivalentes en nombre d'emplacements dans lesquelles les cinq investigateurs ont interrogé, à l'aide du questionnaire papier, le maximum de personnes présentes à leur emplacement entre 16h30 et 22h.

En cas d'absence d'un des vacanciers sur un emplacement occupé, les informations le concernant pouvaient être recueillies auprès d'un autre vacancier du même emplacement.

2.2.3.2. Au près des médecins

Le 14 août au matin, les médecins de Vallon-Pont-d'Arc ont été interrogés par la Ddass 07 sur le nombre de consultations pour GEA et le nombre de coprocultures prescrites sur la période débutant une semaine avant le début supposé de l'exposition, soit le 2 août, jusqu'au jour courant.

2.2.4. Analyse des données

Les données de l'investigation ont été saisies sur le logiciel Épi Info V3.4 puis analysées sous Stata 9.0 (Stata Statistical Software: Release 9. College Station, TX: StataCorp LP). Tous les tests étaient bilatéraux, un $p < 0,05$ était considéré comme significatif.

A la suite de l'analyse descriptive, une régression logistique a été réalisée. La régression logistique univariée a permis d'estimer les Odds Ratio (OR) bruts liés à la GEA. Les variables significatives à un seuil inférieur à 20 % ($p < 0,20$) ont été retenues puis incluses dans le modèle multivarié (OR ajustés).

Une procédure descendante pas-à-pas a permis d'éliminer les variables les moins significatives. Le modèle final conserve les variables significatives à $p < 0,05$.

2.3. Enquête microbiologique

2.3.1. Eau de distribution dans le camping

Le 12 août, le SSE de la Ddass a réalisé un prélèvement d'eau en bout de réseau, sur un robinet situé au milieu des campeurs, en vue d'une recherche de bactéries indicatrices de contamination fécale (coliformes totaux, *Escherichia coli*, streptocoques fécaux). L'analyse a été effectuée par le laboratoire départemental de la Drôme, agréé par le ministère chargé de la santé pour le contrôle de l'eau potable. Des pluies violentes étaient survenues au cours de la soirée du 12 août provoquant un ruissellement important dans la bache de stockage de l'eau du camping. De ce fait, cette dernière a été vidangée, désinfectée à l'eau de Javel, puis remise en eau le 13 août au matin. Cette vidange de la bache, décidée par le propriétaire du camping avec l'accord de la Ddass, n'a pas permis de réaliser des prélèvements d'eau pour des analyses complémentaires. L'eau a été interdite à la consommation par arrêté préfectoral dès le mercredi 13 août suite à l'alerte du laboratoire.

2.3.2. Selles

Le 20 août, une recherche active de coprocultures réalisées dans le cadre de cette épidémie de GEA a été menée par la Cire Rhône-Alpes auprès des Laboratoire d'analyse biologiques et médicales (LABM) situés dans la zone géographique concernée, sur la période débutant une semaine avant le début supposé de l'exposition, soit le 2 août jusqu'au jour courant.

Lors de l'investigation de ce type d'évènements sanitaires, les recherches recommandées sur les coprocultures (1) sont les suivantes :

Salmonella spp, *Shigella* spp, *Yersinia enterocolitica*, *Campylobacter* spp, *Escherichia coli* producteur de shigatoxine ; virus entériques (rotavirus, adénovirus 40 et 41), calicivirus (norovirus, sapovirus), astrovirus et entérovirus. Plusieurs de ces analyses se font uniquement dans des Centres nationaux de référence (CNR).

2.3.3. Aspects éthiques

Cette investigation a été menée dans le cadre de l'autorisation Cnil N° 341194. Conformément à cette autorisation, les identifications des personnes ont été supprimées des bases de données et les questionnaires anonymisés.

3. Résultats

3.1. Les résultats environnementaux

3.1.1. La visite du camping de Vallon-Pont-d'Arc

Le camping se situe en bordure de l'Ardèche, sur la commune de Vallon-Pont-d'Arc. Ce camping, pouvant accueillir de 650 à 700 personnes, propose 218 emplacements pour tentes et caravanes et loue une trentaine de mobil-homes. Deux blocs sanitaires sont disponibles (Annexe 2). Un bar, un restaurant, une épicerie et une piscine sont accessibles aux clients. L'assainissement est autonome : un décanteur digesteur, un lit bactérien, puis les eaux sont infiltrées par un épandage situé en partie basse du camping.

3.1.2. La visite des installations

3.1.2.1. Le réseau d'eau potable

Le camping est raccordé au réseau d'eau de la ville, avec un branchement qui débite 6 m³ par heure au maximum. L'eau est ensuite acheminée dans une bache de stockage d'un volume d'environ 30 m³, reprise par deux pompes et envoyée dans le réseau de distribution du camping. Le trou d'homme pour assurer le nettoyage de la bache possède un capot Foug, par lequel passent les tuyaux de refoulement, ceci ne permettant pas de le fermer hermétiquement.

Quatre autres tuyaux tombent dans cette citerne :

- un tuyau d'arrivée du réseau d'eau de la ville ;
- un tuyau de trop plein ;
- un tuyau qui serait condamné ;
- un tuyau sans usage selon le propriétaire.

Dans les années 1980, lorsque le camping n'était pas raccordé au réseau, deux puits avaient été autorisés. Ces puits désaffectés (aucun système de pompage n'a été vu lors de l'investigation) existent toujours sous la piscine.

Le mardi 12 août 2008, un relevé des deux compteurs du camping, avait montré une consommation d'eau du réseau de la ville de 400 m³ depuis le début de la saison estivale (75 jours précédents) soit une consommation journalière de 5,3 m³ d'eau. Un calcul rapide de la consommation d'eau du camping sur la période estivale a permis de l'estimer entre 75 et 105 m³ d'eau par jour soit 20 fois la consommation relevée aux compteurs. Un nouveau relevé des compteurs a été effectué pour la période comprise entre le mercredi 13 août et le lundi 18 août 2008. Ce deuxième relevé a montré une consommation journalière d'eau du réseau de la ville de 150 m³, soit une consommation 30 fois

supérieure à la consommation journalière observée depuis le début de la saison estivale. Le gérant du camping était informé de cette surveillance de la consommation d'eau.

L'enquête judiciaire du mardi 19 août a permis de mettre à jour un puits non réglementaire (Figure 1). Ce puits était équipé d'une pompe refoulant dans la bache de reprise avec un débit de 9 m³/h d'eau. Ce puits, situé en bordure de l'Ardèche (à une distance d'environ 1,5 m), sous les drains d'épandage des eaux usées, permettait de pomper de l'eau de la nappe alluviale. Il était en relation directe avec l'eau de la rivière (très peu de filtration). Le gérant du camping ajoutait ensuite manuellement de l'eau de Javel.

Figure 1 : Photographie du puits non réglementaire d'approvisionnement du camping après enlèvement de la pompe (vidange de la conduite de refoulement), Vallon-Pont-d'Arc, Ardèche, août 2008



3.1.2.2. Le traitement des eaux usées

Le camping n'était pas raccordé à la station d'épuration communale. Il disposait de sa propre station constituée d'un décanteur digesteur situé à côté d'un bloc sanitaire, au milieu du camping. Les eaux prétraitées étaient dirigées vers un lit bactérien à proximité. Les eaux ainsi traitées étaient ensuite évacuées vers des drains d'épandage situés sous les emplacements les plus proches de la rivière (2,50 m au-dessus du niveau de la rivière).

3.1.2.3. Bar, restaurant et épicerie du camping

Lors de cette visite de contrôle du 19 août 2008, les techniciens de la DDCCRF et de la DDSV n'ont pas relevé d'infraction à la réglementation dans le bar, le restaurant et l'épicerie du camping.

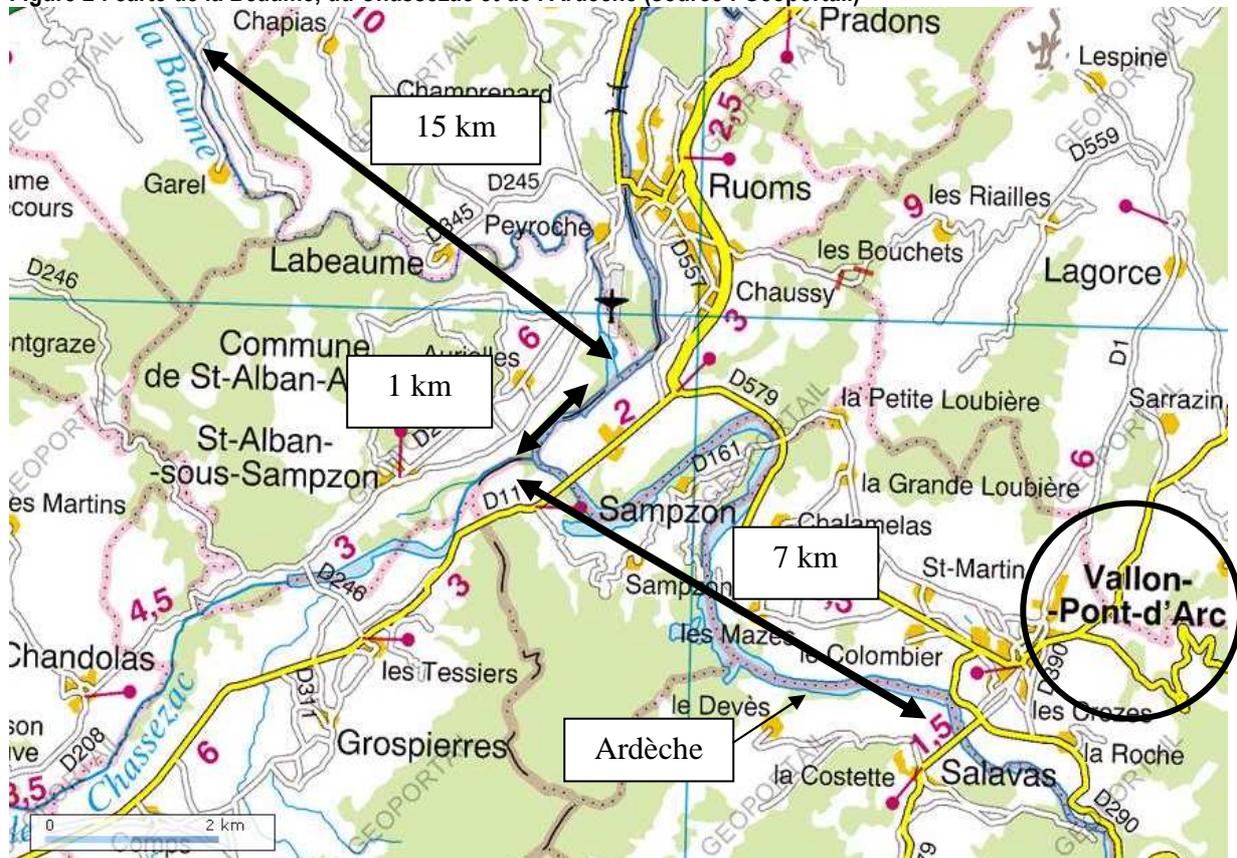
3.1.3. Documentation de l'évènement

Des recherches d'évènements polluants les jours précédant l'apparition des cas de GEA dans le camping ont été menées :

- aucune situation météorologique particulière n'a été décrite ;
- aucune alerte chimique ou bactériologique n'a été signalée en rapport avec la qualité des eaux de baignade des sites en amont proche et en aval du camping au cours de l'été 2008 ;
- les techniciens du Syndicat de rivière Ardèche-Claire n'ont pas signalé de phénomène anormal dans le secteur géographique concerné.

Néanmoins, un poste de refoulement envoyant des eaux usées vers la station d'épuration de Joyeuse (Figure 2) avait disjoncté le samedi 9 août. Dix à 15 m³ d'eaux usées brutes s'étaient déversées dans la rivière la Beume aux alentours de 11h30. La Beume dont le débit d'été est de l'ordre du m³/s ou moins se jette dans l'Ardèche à Ruoms (en amont de Vallon-Pont-d'Arc). Par mesure de précaution, des arrêtés municipaux d'interdiction de la baignade ont été pris le samedi 9 août après-midi sur tout l'itinéraire de la Beume jusqu'à sa confluence avec le Chassezac. Ces interdictions n'ont été levées que le mercredi 13 août.

Figure 2 : carte de la Beume, du Chassezac et de l'Ardèche (source : Géoportail)



Quinze kilomètres séparent le point de pollution (Joyeuse) et la confluence avec l'Ardèche. Puis un kilomètre sépare cette confluence de la confluence avec le Chassezac. Enfin le camping se situe 7 kilomètres en aval de cette dernière confluence (figure 2).

Les eaux usées brutes comportent des concentrations de 6 à 7 log de coliformes fécaux.

En l'absence de données validées sur l'auto-épuration de la rivière, la possibilité de survenue d'effets sanitaires potentiels en conséquence de cette pollution, 15 km en aval de son point d'entrée et après deux confluences est difficile à déterminer.

3.2. Résultats épidémiologiques

Au vu des résultats préliminaires de l'enquête environnementale disponibles au 14 août 2008, l'investigation épidémiologique a été circonscrite à la population probablement exposée séjournant au camping (population source) et était au départ orientée sur l'hypothèse d'une infection d'origine hydrique.

3.2.1. Description de la cohorte

La population source considérée correspondait à toute personne ayant séjourné dans le camping et donc susceptible d'avoir consommé de l'eau distribuée au robinet du camping du samedi 9 août 2008 au mercredi 13 août 2008 (date de la fermeture du réseau et du nettoyage du réseau) et toujours présente le 14 août.

Cette population a été estimée entre 650 à 700 personnes, soit la capacité d'accueil du camping.

Deux cent soixante-seize personnes (42 % des vacanciers du camping) séjournant sur 72 emplacements (33 % des emplacements du camping) ont été interrogées le 14 août 2008. Cette population était constituée de 149 hommes et 125 femmes (sex-ratio H/F=1,2), pour deux personnes le sexe était inconnu. Les âges étaient compris entre 1 et 82 ans, la moyenne d'âge était de 27,2 ans (médiane à 31 ans).

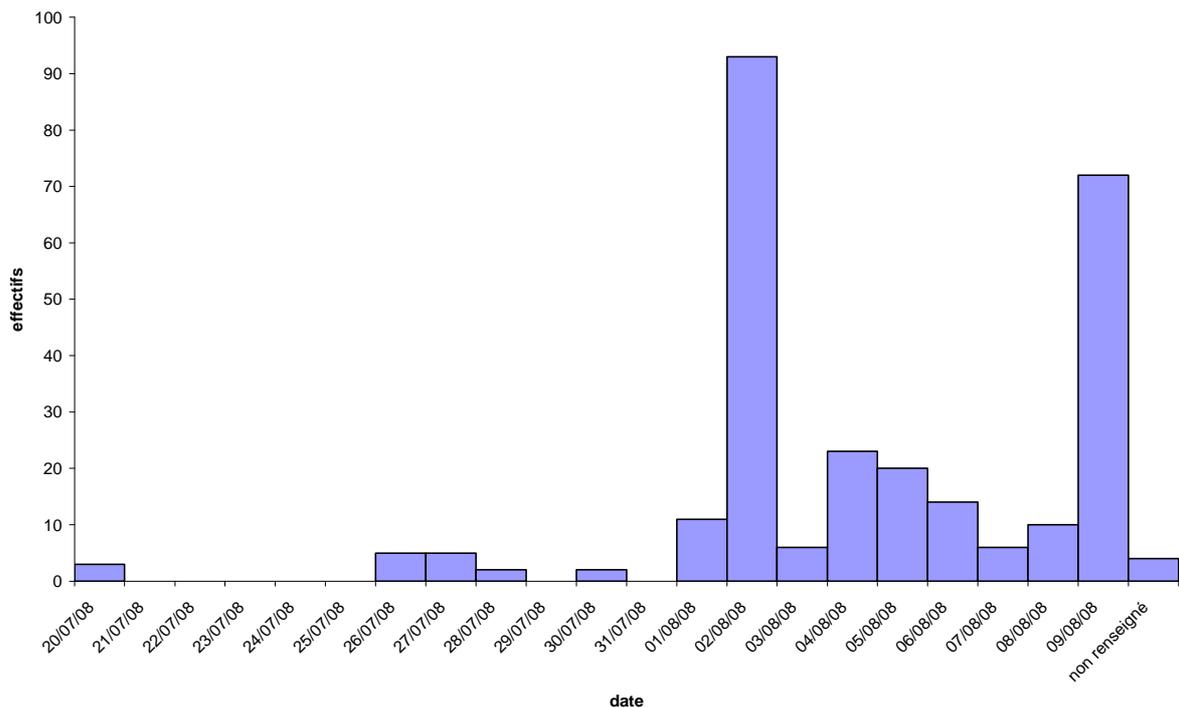
Les vacanciers étaient arrivés au camping entre le 20 juillet et le 9 août 2008 inclus (tableau 1). Cette population de vacanciers interrogée était composée de 28 personnes arrivées avant le samedi 2 août (10,2 % de l'effectif interrogé), de 172 (62,3 %) personnes arrivées dans la semaine du samedi 2 août au vendredi 8 août, et de 72 (26,1 %) personnes arrivées le samedi 9 août. Cette information n'était pas disponible pour 4 des 276 personnes interrogées. Au cours de l'investigation, aucune personne n'était arrivée après le 9 août.

Tableau 1 : Répartition des personnes interrogées en fonction de leur semaine d'arrivée au camping, Vallon-Pont-d'Arc, août 2008 (n=276).

Semaine d'arrivée	n	%
Semaine du samedi 19 juillet au 25 juillet inclus	3	1,1
Semaine du samedi 26 juillet au 1 août inclus	25	9,1
Semaine du samedi 2 août au 8 août inclus	172	62,3
Arrivée le samedi 9 août	72	26,1
Non renseigné	4	1,4
Total	276	100,0

Ces données suggèrent que la clientèle du camping se renouvelait d'environ 50 % toutes les semaines pendant la saison estivale et que les vacanciers s'y établissaient environ pour deux semaines (au cours de la semaine du 9 août au 15 août, moins de 3 % des campeurs interrogés étaient arrivés au cours de la semaine du 19 juillet au 25 juillet). Enfin, les vacanciers arrivaient majoritairement en fin de semaine, les samedis (pic d'arrivées les 2 août et 9 août (Figure 3)).

Figure 3 : Répartition des personnes interrogées en fonction de leur date d'arrivée au camping, Vallon-Pont-d'Arc, Ardèche, août 2008 (n=276).



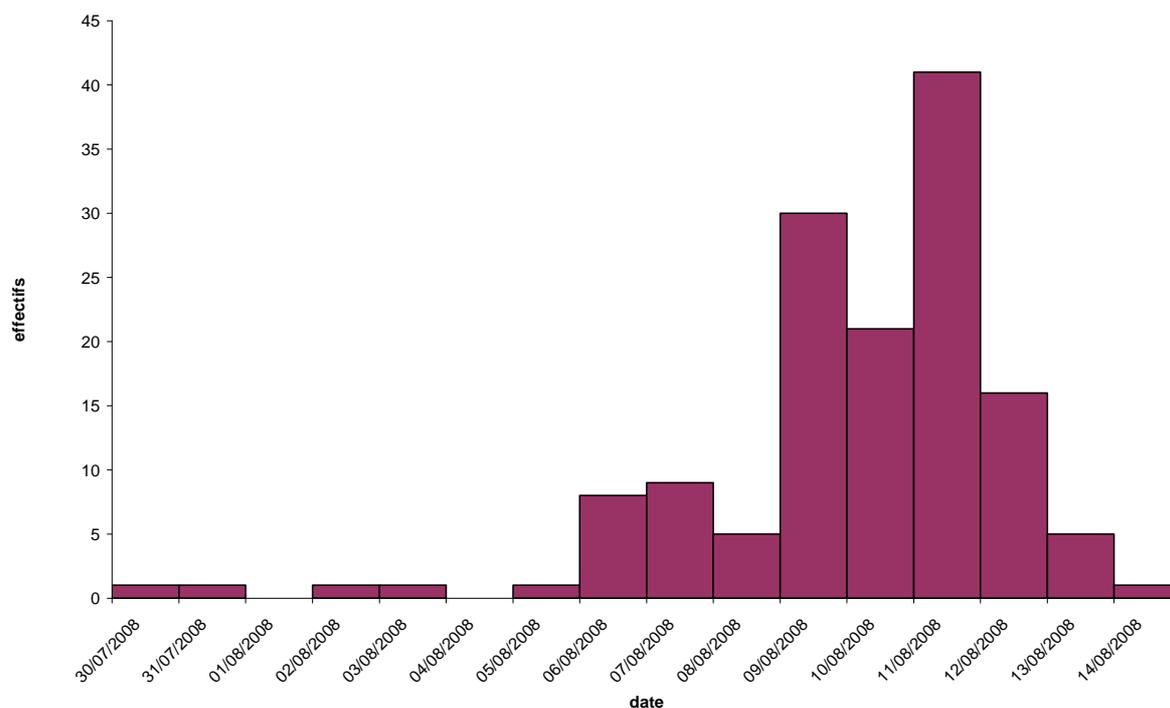
3.2.2. Description de l'épidémie et des malades dans la cohorte

Cent quarante-deux personnes sur les 276 personnes interrogées répondaient à la définition de cas, soit un taux d'attaque de 51,5 %.

3.2.2.1. Courbe épidémique de la cohorte

Les 142 personnes malades ont présenté leurs signes cliniques entre le 30 juillet 2008 et le 14 août 2008, avec un pic épidémique les 9 (30 cas), 10 (21 cas), 11 (41 cas) et 12 août 2008 (16 cas) (figure 4). Il semble que le début de l'épidémie se situe vers le 6 août 2008.

Figure 4 : Distribution des cas de gastro-entérite aiguë en fonction de la date d'apparition des signes cliniques, Vallon-Pont-d'Arc, Ardèche, août 2008 (n=142)



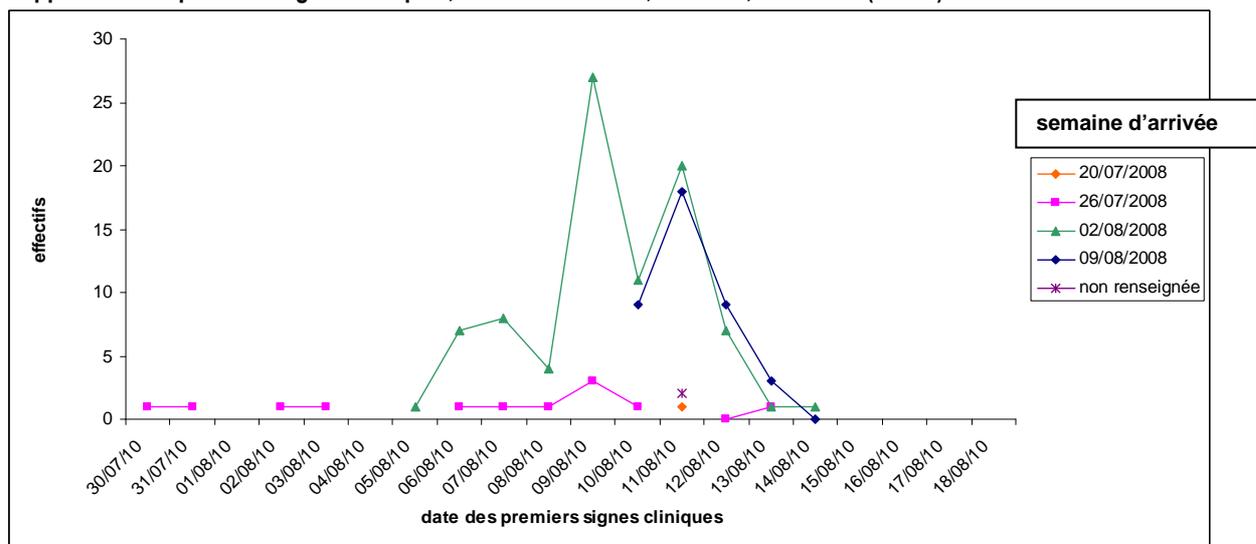
Le chassé-croisé des vacanciers avec les nombreux départs du samedi a entraîné une baisse du nombre de cas documentés le dimanche 10 août. Cependant, dès le lendemain, le lundi 11 août (jour du signalement à la Ddass 07), une recrudescence du nombre de cas est observée, ceux-ci étant arrivés au camping pour la majorité (43,9 %) le samedi 9 août (tableau 2). Cela indique que le temps d'incubation de la maladie est court (2 jours).

Tableau 2 : Dates d'arrivée au camping des personnes présentant des signes de gastro-entérite aiguë le lundi 11 août 2008, Vallon-Pont-d'Arc, Ardèche (n=41)

Date d'arrivée au camping Arc en ciel	n	%
Dimanche 20 juillet 2008	1	2,4
Samedi 2 août 2008	14	34,2
Mercredi 6 août 2008	2	4,9
Vendredi 8 août 2008	4	9,8
Samedi 9 août 2008	18	43,9
Non renseigné	2	4,9
Total	41	100,0

La figure 5 indique que tous les cas ont déclaré leurs premiers symptômes après le 5 août à part 4 cas arrivés au cours de la semaine du 26 juillet 2008. Cependant, le fait que ces 4 cas étaient regroupés sur le même emplacement, occupé par une famille de 5 personnes, laisse supposer une autre origine pour la survenue des symptômes observés.

Figure 5 : Distribution des cas de gastro-entérite aiguë en fonction de la semaine d'arrivée au camping et de la date d'apparition des premiers signes cliniques, Vallon-Pont-d'Arc, Ardèche, août 2008 (n=141)



Cette figure conforte l'observation selon laquelle le temps d'incubation de la maladie serait court (2 jours) car les premiers signes cliniques des campeurs arrivés au cours de la semaine du 2 août sont apparus à partir du 5 août 2008. De plus, les premiers signes cliniques des 39 campeurs malades arrivés le samedi 9 août 2008, sont apparus dès le dimanche 10 août 2008 pour 23 % d'entre eux avec un maximum le lundi 11 août 2008 pour 46 %.

Ces éléments permettent d'orienter les investigations vers une source de contamination ayant débuté vers le 3-4 août (le début de l'épidémie se situant vers le 6 août 2008) jusqu'à la mise en place des mesures de restriction d'usage de l'eau le 12 août 2008.

3.2.2.2. Description des malades de la cohorte

Parmi les 142 cas, le sex-ratio homme/femme était le même que dans l'ensemble de la cohorte (sex-ratio H/F=1,2). La moyenne d'âge chez les malades était de 23,5 ans contre 31,2 ans chez les non-malades.

Les symptômes et les signes cliniques présentés par les malades de la cohorte figurent dans le tableau 3.

Tableau 3 : Signes cliniques des malades de la cohorte, Vallon Pont d'Arc, Ardèche, août 2008 (n=142).

Signes cliniques	Malades	
	n	%
Douleurs abdominales	125	88,0
Nausées	112	78,9
Perte d'appétit	111	78,2
Vomissement	98	69,0
Diarrhée	95	66,9
Maux de tête	66	46,5
Fièvre >38 °C	31	21,8
Autres	37	26,1

Les signes cliniques les plus fréquemment retrouvés étaient des douleurs abdominales chez 88 % des cas, des nausées pour 78,9 %, des vomissements pour 69 % (d'un vomissement par jour à 13 ; en moyenne 3 vomissements par jour) et des diarrhées pour 67 % d'entre eux (d'une selle liquide par jour à 10 ; en moyenne 3,5 selles liquides par jour). Les autres symptômes les plus fréquemment cités étaient une asthénie, des courbatures et des frissons. Un cas présentait du sang dans les selles.

La durée de la maladie a été très courte, les symptômes et signes cliniques persistaient entre 1 et 8 jours avec une durée médiane de 2 jours. Ils se résolvaient spontanément.

3.2.2.3. Recours aux soins des malades de la cohorte

Douze des 142 personnes malades, soit 8,5 % d'entre elles, ont consulté un médecin pour leurs signes cliniques. Il n'a pas été prescrit de coproculture et aucun cas n'a été hospitalisé.

3.2.3. Facteurs de risque chez les malades de la cohorte

3.2.3.1. Analyse univariée

Le tableau 4 présente les OR bruts des variables sociodémographiques explicatives identifiées dans le questionnaire d'investigation.

Tableau 4 : Facteurs associés à la survenue de GEA, variables sociodémographiques, analyse univariée, Vallon Pont d'Arc, Ardèche, août 2008 (n=276)

	Non-malades (n=134)		Malades (n=142)		OR Brut	IC à 95 %	p-value	
	n	%	n	%				
Sexe					1,0 (Réf.)			
	Femme	62	49,6	63	50,4	1,1	0,65 ; 1,79	0,808
	Homme	71	47,7	78	52,3			
Age					1,0 (Réf.)			
	0-4 ans	11	55,0	9	45,0	2,3	0,84 ; 6,13	0,106
	5-14 ans	28	35,0	52	65,0	1,3	0,49 ; 3,23	0,632
	15-45 ans	67	49,3	69	50,7	0,5	0,18 ; 1,65	0,282
	46 ans et +	27	69,2	12	30,8			

Le sexe et l'âge n'étaient pas associés à la maladie.

Les OR bruts des facteurs de risques hydriques identifiés dans le questionnaire d'investigation sont présentés dans le tableau 5.

Tableau 5 : Facteurs associés à la survenue de GEA, facteurs de risques hydriques, analyse univariée, Vallon-Pont-d'Arc, Ardèche, août 2008 (n=276)

	Non-malades (n=134)		Malades (n=142)		OR Brut	IC à 95 %	p-value
	n	%	n	%			
Consommation d'eau du camping	55	40,2	82	59,8	2,0	1,18 - 3,26	0,006
Nombre de verres d'eau du camping consommés par jour					1,0		
0	79	56,8	60	43,2	(Réf.)		
1 à 4	15	51,7	14	48,3	1,2	0,55 - 2,74	0,614
5 à 6	18	37,5	30	62,5	2,2	1,12 - 4,30	0,022
7 et +	12	32,4	25	67,6	2,7	1,27 - 5,90	0,010
Durée de la consommation d'eau du camping en jour(s)					1,0		
0 à 3	11	42,3	15	57,7	(Réf.)		
4 à 8	19	33,3	38	66,7	1,5	0,56 - 3,80	0,431
9 et +	25	46,3	29	53,7	0,9	0,33 - 2,19	0,737
Consommation d'eau du camping pour							
Laver les crudités	90	45,7	107	54,3	1,4	0,79 - 2,48	0,223
Préparer le thé ou le café	79	51,3	75	48,7	0,8	0,48 - 1,31	0,395
Rallonger des boissons	39	41,5	55	58,5	1,5	0,89 - 2,62	0,124
Faire des glaçons	78	44,3	98	55,7	1,6	0,97 - 2,78	0,059
Utilisation de l'eau du camping pour							
La vaisselle	134	48,9	140	51,1	NE ^a	NE ^a	1,000
Le brossage de dents	123	47,3	137	52,7	4,1	1,04 - 23,21	0,027
Fréquentation des blocs sanitaires	99	52,9	88	47,1	0,6	0,33 - 1,02	0,049
Séjour en mobil-home	33	39,8	50	60,2	1,7	0,98 - 2,99	0,049
Baignade							
Dans la piscine du camping	102	46,4	118	53,6	1,5	0,82 - 2,92	0,178
Dans la rivière de l'Ardèche	99	45,4	119	54,6	1,8	0,94 - 3,38	0,073

^a Non estimable.

Au vu des résultats de la régression logistique univariée, les variables associées à la maladie au seuil de 5 % sont :

- la consommation d'eau du camping ;
- le nombre de verres d'eau du camping consommés par jour ;
- l'utilisation de l'eau du camping pour se laver les dents ;
- le séjour en mobil-home ;
- la fréquentation des blocs sanitaires.

3.2.3.2. Analyse multivariée

Les variables dont le p global était inférieur à 0,20 ont été incluses dans le modèle multivarié initial, Pour le modèle de régression logistique, la variable continue « âge » a été transformée en « âge10 » pour estimer l'augmentation du risque pour une augmentation de 10 ans d'âge. Elle était forcée dans le modèle.

Les variables « consommation d'eau du camping » et « nombre de verre(s) d'eau du camping consommé(s) par jour » sont dépendantes l'une de l'autre, elles ne pouvaient être étudiées au travers du même modèle logistique pour éviter un problème de colinéarité dans le modèle final. Seule la variable « nombre de verre(s) d'eau du camping consommé(s) par jour » a été étudiée afin de mettre en évidence un effet dose.

Le modèle final de l'analyse multivariée contenant les variables significatives après prise en compte simultanée de toutes les variables d'exposition potentiellement facteur de risque, est présenté dans le tableau 6.

Tableau 6 : Facteur(s) de risque(s) associé(s) à la survenue de Gastro-entérite aiguë, modèle final - analyse multivariée, Vallon-Pont-d'Arc, Ardèche, août 2008 (n=276)

	Malades n (%)	Non-malades n (%)	OR ajusté ^a	IC à 95 %	p-value
Nombre de verres d'eau du camping consommés par jour					
0	43,2	43,2	1,0 (Réf.)	1,0 (Réf.)	1,0 (Réf.)
1 à 4	48,3	48,3	1,59	0,66- 3,78	0,299
5 à 6	62,5	62,5	2,39	1,18- 4,80	0,015
7 et +	67,6	67,6	2,43	1,08- 5,43	0,031
Utilisation des blocs sanitaires	47,1	47,1	0,50	0,28- 0,90	0,022
Age ^b			0,77	0,66- 0,90	0,001

^a Ajustement sur les autres expositions du modèle final.

^b Pour une augmentation de 10 ans.

Après un ajustement de la variable « nombre de verre(s) d'eau du camping consommé(s) par jour », sur l'âge et sur le fait d'utiliser les blocs sanitaires, le risque de survenue d'une GEA était plus élevé chez les consommateurs d'eau du camping et augmentait avec la quantité d'eau consommée.

Un effet dose-réponse a ainsi été mis en évidence entre la consommation d'eau du camping et le risque de GEA (Extended Mantel-Haenszel chi square for linear trend ; $p < 0,0021$) : une augmentation du risque d'être malade (OR= 2,39 ; $p=0,02$) a été observée à partir d'une consommation de 5 à 6 verres d'eau du camping par jour et était aussi importante pour une consommation de 7 verres et plus (OR : 2,43 ; $p=0,03$),

Cependant, bien que l'association entre l'exposition à risque et la maladie ait été établie, la force de cette association n'a pas pu être quantifiée. En effet, le modèle logistique calcule des rapports de côtes et non des risques relatifs (RR). Ceux-ci sont de mauvais estimateurs des RR lorsque le taux d'attaque est élevé (les OR surestiment le risque).

3.2.4. Estimation de l'impact de l'épidémie

Sur la base des informations recueillies au cours de l'investigation épidémiologique et en considérant une fréquentation du camping par 650 à 700 personnes, on peut estimer le nombre total de cas de GEA à environ 330 personnes.

3.3. Résultats microbiologiques

3.3.1. Le réseau d'eau potable

Dès le lendemain de l'envoi du prélèvement d'eau du robinet du mardi 12 août, le laboratoire informait la Ddass de la forte contamination de l'eau prélevée : l'analyse révélait des concentrations très importantes en bactéries indicatrices de contamination fécale :

- présence d'*Escherichia coli*, concentration >100 UFC/100 ml ;
- présence de Streptocoques fécaux, concentration >100 UFC/100 ml ;
- pas de chlore libre ni de chlore total.

E. coli est incapable de se reproduire dans l'eau et son temps de survie est court dans les environnements aqueux. Sa détection dans l'échantillon prélevé dans le réseau de distribution d'eau du camping constituait un bon indicateur de contamination fécale récente. Ces résultats mettaient donc en évidence une forte probabilité de présence de micro-organismes pathogènes dans ce réseau d'eau.

Aucune trace de chlore n'a été retrouvée dans le prélèvement (chlore libre=0 mg/L ; chlore total=0mg/L). Les analyses de turbidité n'ont pas été demandées dans ce contexte épidémique en dehors d'un contrôle sanitaire de routine.

Faute d'échantillon d'eau supplémentaire, des recherches complémentaires plus ciblées n'ont pas pu être réalisées, l'agent pathogène n'a pas pu être isolé.

3.3.2. Coprocultures

Après recherche active auprès des laboratoires situés dans la zone géographique concernée, seules 4 coprocultures réalisées dans la population générale sur la période d'intérêt ont été retrouvées. A noter que les tests bactériologiques (recherche de *Salmonella spp*, *Shigella spp*, *Yersinia enterocolitica*, *Campylobacter spp*) et viraux (rotavirus et adénovirus) effectués correspondaient aux recommandations [1]. Dans la population des jeunes enfants, des recherches complémentaires de *Candida* et d'entéropathogènes ont été réalisées ; toutes ces cultures étaient négatives.

Bien qu'aucune de ces coprocultures n'ait été réalisée chez les campeurs interrogés, il aurait pu être intéressant que ces prélèvements soient adressés au CNR des virus entériques pour que des analyses virales complémentaires soient réalisées.

L'agent pathogène n'a pas pu être identifié.

3.3.3. Analyse des eaux de baignades

Aucun résultat anormal n'était à signaler sur les analyses des eaux de baignades répertoriées autour de Vallon-Pont-d'Arc en Ardèche au cours de l'été 2008.

4. Mesures de gestion

Tout au long de ces investigations, des mesures de contrôle ont été mises en place.

Le 12 août, la Ddass conseillait au propriétaire du camping d'organiser auprès de son personnel la mise en place de mesures d'hygiène strictes dans les blocs sanitaires tout au long de la journée afin de prévenir le risque de transmission croisée. Les campeurs ont été sensibilisés à l'importance du lavage des mains dans les blocs sanitaires grâce à des affichettes distribuées par la Ddass et collées dans les deux blocs sanitaires du camping. Un agent devait être consigné au nettoyage des sanitaires (toilettes, douches, robinets, poignées) en permanence.

A ces mesures de contrôle préventives s'ajoutaient des mesures correctives.

En effet, un arrêté préfectoral d'interdiction de consommer l'eau du camping a été pris dès le mercredi 13 août suite à l'alerte du laboratoire.

A la demande de la Ddass, le propriétaire avait apposé des affiches informant la population de ne pas consommer l'eau aux différents points d'usage. Il a également distribué des palettes de bouteilles d'eau.

Des purges ont été pratiquées pendant plusieurs jours, du 13 au 18 août, avec analyses quotidiennes de chlore, jusqu'à ce que les taux de chlore libre en bout de réseau soient convenables (0,2 mg/l) et qu'il n'y ait plus, ou peu, de chlore combiné. Un prélèvement le lundi 18 août a montré un retour à la normale.

Le 19 août, le puits non réglementaire était désarmé.

L'arrêté préfectoral d'interdiction de consommer l'eau n'a été levé qu'après la fermeture annuelle du camping.

5. Discussion

Une épidémie de GEA de grande ampleur a eu lieu dans un camping de Vallon-Pont-d'Arc autour du week-end des 9 et 10 août 2008. Une investigation épidémiologique menée par la Cire Rhône-Alpes et des investigations techniques menées par la Ddass de l'Ardèche ont permis de confirmer l'épidémie de GEA. Le taux d'attaque était de 51,5 %, l'épidémie était circonscrite au camping. Les résultats des

différentes investigations (épidémiologique, environnementale et bactériologique) ont été cohérents entre eux. Les éléments temps - lieu - personne mis à jour par l'investigation épidémiologique et l'effet dose-réponse mis en évidence entre la consommation d'eau du camping et le risque de GEA prouve l'implication de l'eau dans l'épidémie. L'enquête environnementale a permis de mettre à jour l'existence d'un puits privé non autorisé qui alimentait le réseau de distribution d'eau du camping.

Agent étiologique

L'agent étiologique n'a pas pu être identifié faute de prélèvement sur les cas malgré les données sur la contamination fécale de l'eau de consommation, et les arguments cliniques relevés lors de l'investigation. Cependant, la durée d'incubation courte observée, la fréquence élevée des vomissements, le caractère bénin attesté par le très faible recours au médecin et la faible durée des signes cliniques plaident pour une étiologie virale (norovirus).

Origine de la contamination

La contamination de l'eau distribuée au sein du camping semble avoir été ponctuelle. L'eau distribuée provenait depuis le début de la saison estivale du puits mis en cause et pourtant aucun événement sanitaire similaire n'avait été signalé précédemment. Des recherches d'événements polluants les jours précédant l'apparition des cas documentés ont été menées mais aucune situation météorologique particulière n'a été décrite et aucune alerte chimique ou bactériologique n'a été signalée en rapport avec la qualité des eaux de baignade des sites en amont et en aval du camping. L'origine de cette contamination n'a pas pu être identifiée. Plusieurs hypothèses peuvent être évoquées : 1) les eaux du système d'assainissement ont pu infiltrer le puits, ce dernier ne se situant qu'à 10 mètres des drains d'épandage, 2) une intrusion massive de micro-organismes pathogènes, associée à la mauvaise filtration de l'eau du puits, ont pu entraîner un encrassement du réseau qui ne permettait plus au chlore d'agir.

Le phénomène épidémique, une fois initié, a pu être amplifié par contamination interhumaine vu les équipements sanitaires du camping non adaptés à la gestion de ce genre d'épisode épidémique.

Signalement aux autorités sanitaires

L'eau étant considérée comme un aliment, les épidémies d'origine hydrique constituent une catégorie de toxi-infection alimentaire collective (Tiac) et sont donc soumises à une obligation de déclaration et de signalement immédiats par tout moyen adapté [3]¹.

¹ Liste des maladies à déclaration obligatoire (MDO) : <http://www.invs.sante.fr/surveillance/mdo>.

Les trois médecins de la ville ont été consultés par 12 personnes de la cohorte. Cependant, aucune déclaration obligatoire (MDO) de Tiac n'a été faite. Le système de surveillance des maladies à déclaration obligatoire (MDO) n'a pas détecté cette épidémie de GEA. Les mesures correctives ont pu être mises en place et ont permis d'enrayer cette épidémie uniquement grâce au signalement d'un particulier, une cliente du camping.

Le système de surveillance basé sur les MDO présente des taux d'exhaustivité faibles, particulièrement pour les DO de Tiac (de l'ordre de 20 %). Une évaluation du dispositif a été menée en 2005 : les objectifs étaient d'estimer le niveau de connaissance, les attitudes et les pratiques des déclarants potentiels [4, 5]. Les résultats de cette étude montraient que, toutes spécialités médicales confondues, seulement 27 % des médecins connaissaient au moins deux MDO en avait déclaré au moins une dans les deux dernières années et que 23 % des médecins ne pouvaient pas citer spontanément 2 MDO.

La DO reste encore trop souvent une préoccupation lointaine pour les médecins (mauvaise connaissance de la liste des MDO, méconnaissance du processus de signalement et du rôle des médecins dans le dispositif) [4, 5].

Au vu de ces éléments, et en resituant le contexte particulier des Tiac liées à la consommation d'eau parmi les 29 autres MDO que comptaient le système en 2008, il ne semble pas si surprenant que les autorités sanitaires n'aient pas été alertées par les médecins de Vallon-Pont-d'Arc, même si ces derniers ont pu voir dans leur patientèle plus de deux patients présentant des signes de GEA au cours de la même semaine.

Une très grande majorité des vacanciers malades semble s'être rendue à la pharmacie pour obtenir des traitements symptomatiques d'après les éléments entendus lors de l'investigation épidémiologique (non quantifiable car item absent du questionnaire). Les pharmaciens ne sont pas tenus à la déclaration de ces événements aux autorités sanitaires bien que ces informations puissent être de très bons indicateurs d'alerte.

Ponctualité de la contamination

Aucun autre épisode de GEA dans ce camping depuis le début de la saison estivale, ni dans d'autres lieux de la commune n'a été porté à la connaissance de la Ddass ou de la Cire au cours de l'été 2008.

Deux hypothèses restent envisageables, ou bien 1) cette contamination fécale de l'eau du puits entraînant une augmentation de la présence de pathogène à l'origine de l'épidémie était un phénomène ponctuel ou bien 2) la détection des Tiac d'origine hydrique dans une région hautement touristique en pleine saison estivale n'est pas suffisamment évidente pour être signalée aux autorités sanitaires par les médecins généralistes.

6. Recommandations

Au cours de cette investigation, les agents pathogènes en cause n'ont pas pu être identifiés faute d'échantillon d'eau en quantité suffisante et d'analyses de selles. Il est utile de rappeler l'importance de résultats d'analyses plus précis sur les prélèvements (environnementaux ou humains) par leur envoi aux laboratoires concernés [1]. Bien que l'identification des agents pathogènes puisse sembler un objectif essentiellement scientifique, il peut aider au choix des mesures de gestion à mettre en place (modalités de décontamination du réseau et prescriptions technico-réglementaires) et, selon les cas, pour l'information des personnes malades et en vue de leur suivi médical (dans le cas de maladies à incubation plus longue).

L'investigation menée autour de cette épidémie de GEA liée à la consommation d'eau souligne une nouvelle fois la difficulté d'ancrer le signalement des MDO dans les pratiques médicales. Certaines MDO sont très bien déclarées (infection par le VIH, tuberculose, légionellose, méningite à méningocoque ou encore l'hépatite B). Il semble cependant vraiment intéressant que le travail de sensibilisation auprès des médecins soit poursuivi afin de les convaincre de leur rôle fondamental dans le processus de surveillance des MDO.

Le propriétaire du camping justifiait le recours au puits non réglementaire faute d'approvisionnement suffisant en pression par le réseau d'eau public. Le branchement du camping a été refait en augmentant le diamètre de la canalisation pour permettre l'alimentation de ce camping à un débit suffisant compatible avec sa capacité d'accueil maximale. L'utilisation d'un réseau parallèle pour se fournir en eau n'est peut-être pas une pratique isolée dans cette région hautement touristique. L'étude menée avec la mairie de Vallon-Pont-d'Arc l'année suivante n'a pas révélé de pratiques similaires dans les autres campings de la commune, et a permis de bien sensibiliser les gérants sur cette problématique. Il a été proposé à la Commission départementale d'actions touristiques, présidée par le préfet, de prendre en considération l'alimentation en eau potable afin de fixer les capacités d'accueil des campings.

Il est important de souligner que les mesures correctives prises dès la suspicion de l'installation de distribution d'eau non réglementaire ont permis d'enrayer cette épidémie.

Références bibliographiques

1. Beudeau P, Vaillant V, de Valk H, Mouly D. Guide d'investigation des épidémies d'infection liées à l'ingestion d'eau de distribution [Internet]. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire; 2008. 19 p. [Consulté le 14/06/2012]. Disponible à partir de l'URL : http://admin-opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=3156
2. Tillaut H, Encrenaz N, Checlair E, Gomes Do Esperito Santo E, Beudeau P. Epidémie de gastro-entérite en Isère, novembre 2002 [Internet]. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire; 2004. 48 p. [Consulté le 14/06/2012]. Disponible à partir de l'URL : http://admin-opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=5756
3. Institut de veille sanitaire. Guide "déclarer, agir, prévenir", le nouveau dispositif de surveillance des maladies à déclaration obligatoire [Internet]. Saint-Maurice (Fra) : Institut de veille sanitaire ; 2003. 64 p. [Consulté le 14/06/2012]. Disponible à partir de l'URL : http://www.invs.sante.fr/content/download/4626/30409/version/1/file/guide_mdo.pdf
4. Herida M, Pillonel J, Le Strat Y, Desenclos JC, Saura C. Évaluation du dispositif des maladies à déclaration obligatoire – 1er volet – Connaissances, attitudes et pratiques des biologistes et des médecins [Intranet]. Saint-Maurice (Fra) : Institut de veille sanitaire ; décembre 2008. 75 p. [Consulté le 14/06/2012]. Disponible à partir de l'URL : http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=1344
5. Herida M, Pillonel J, Le Strat Y, Desenclos JC, Saura C. Evaluation du dispositif des maladies à déclaration obligatoire en France : connaissances, attitudes et pratiques des médecins et des biologistes, 2005. Bull Epidemiol Hebd 2008;(51-52):503-7. http://admin-opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=1346

1. Annexes

Annexe 1 : Le questionnaire d'investigation

N° identification /___/___/___/ (attribué par la Cire)
Nom /_____/ Prénom /_____
Age /___/ Sexe : M F
Date d'arrivée au camping : /___/___/___/ Numéro d'emplacement : _____

INFORMATIONS SUR LA MALADIE

- 1. Malade** 1 - Oui 2 - Non (si non, aller à la page 2 directement)
- 2. Date des premiers signes cliniques :** /___/___/___/ **heure** /_____/
- 3. Signes cliniques**

Diarrhée 1 - Oui 2 - Non
nombre de selles liquides maximum par jour : /___/ / jour
sang dans les selles : 1 - Oui 2 - Non
Vomissements 1 - Oui 2 - Non
nombre de vomissements maximum par jour : /___/
Douleurs abdominales 1 - Oui 2 - Non
Nausées 1 - Oui 2 - Non
Fièvre (>38°) 1 - Oui 2 - Non
Maux de tête 1 - Oui 2 - Non
Perte d'appétit 1 - Oui 2 - Non
D'autres symptômes 1 - Oui 2 - Non Lesquels : _____

- 4. Combien de jours avez-vous été malade ? :** /___/ / jours
 - 5. Avez-vous consulté un médecin pour ces symptômes ?** 1 Oui 2 Non
 - 6. Avez-vous eu un examen des selles ?** 1 Oui 2 Non
- Si « OUI » coordonnées du laboratoire (nom et commune): /_____/
- 7. Avez-vous été hospitalisé pour ce problème ?** 1 Oui 2 Non

Si oui, date : /___/___/___/ Nom de l'hôpital /_____
Service /_____ Combien de temps avez-vous été hospitalisé : /___/ / jours

INFORMATIONS SUR LES EXPOSITIONS

8. Avez-vous consommé de l'eau du robinet du camping ?

1 – Jamais

2 – Parfois : Nombre de verres /jr / ___/ depuis quelle date / ___/ ___/ ___/

Ou période : du / ___/ ___/ ___/ au / ___/ ___/ ___/

3 – Exclusivement : Nombre de verres /jr / ___/ depuis quelle date / ___/ ___/ ___/

Ou période : du / ___/ ___/ ___/ au / ___/ ___/ ___/

Si parfois ou exclusivement, l'eau a-t-elle été bouillie ? 1 - Oui 2 – Non 3 NSP

<p>Indiquez le nbre de verres 1/2 litre = 3 verres 1 litre = 5 verres 1.5 litre = 8 verres</p>
--

9. Avez-vous :

- consommé des crudités préparées avec l'eau du robinet ? 1 - Oui 2 – Non 3 NSP

- consommé du thé ou du café préparés avec l'eau du robinet ? 1 - Oui 2 – Non 3 NSP

- consommé des boissons allongées d'eau du robinet ? 1 - Oui 2 – Non 3 NSP

- consommé des glaçons préparés avec l'eau du robinet ? 1 - Oui 2 – Non 3 NSP

L'eau a-t-elle été bouillie auparavant ? 1 - Oui 2 – Non 3 NSP

10. Faites-vous votre vaisselle avec l'eau du robinet du camping ? 1 – Oui 2 – Non

11. Vous êtes-vous brossé les dents avec l'eau du robinet du camping ? 1 – Oui 2 – Non

12. Avez-vous pris des douches au camping ? 1 - Oui 2 – Non

13. Quel bloc sanitaire fréquentez-vous ? 1 2

14. Fréquentez-vous un robinet plus particulièrement ? 1 - Oui 2 – Non

15. Vous êtes-vous baigné dans la piscine du camping ? 1 - Oui 2 – Non

Nombre de baignade par jour : / _____/

Avez-vous bu la tasse ? 1 - Oui 2 – Non Si oui, date : / ___/ ___/ ___/

Quantité en gorgées : _____

16. Vous êtes-vous baigné dans l'Ardèche ? 1 - Oui 2 – Non

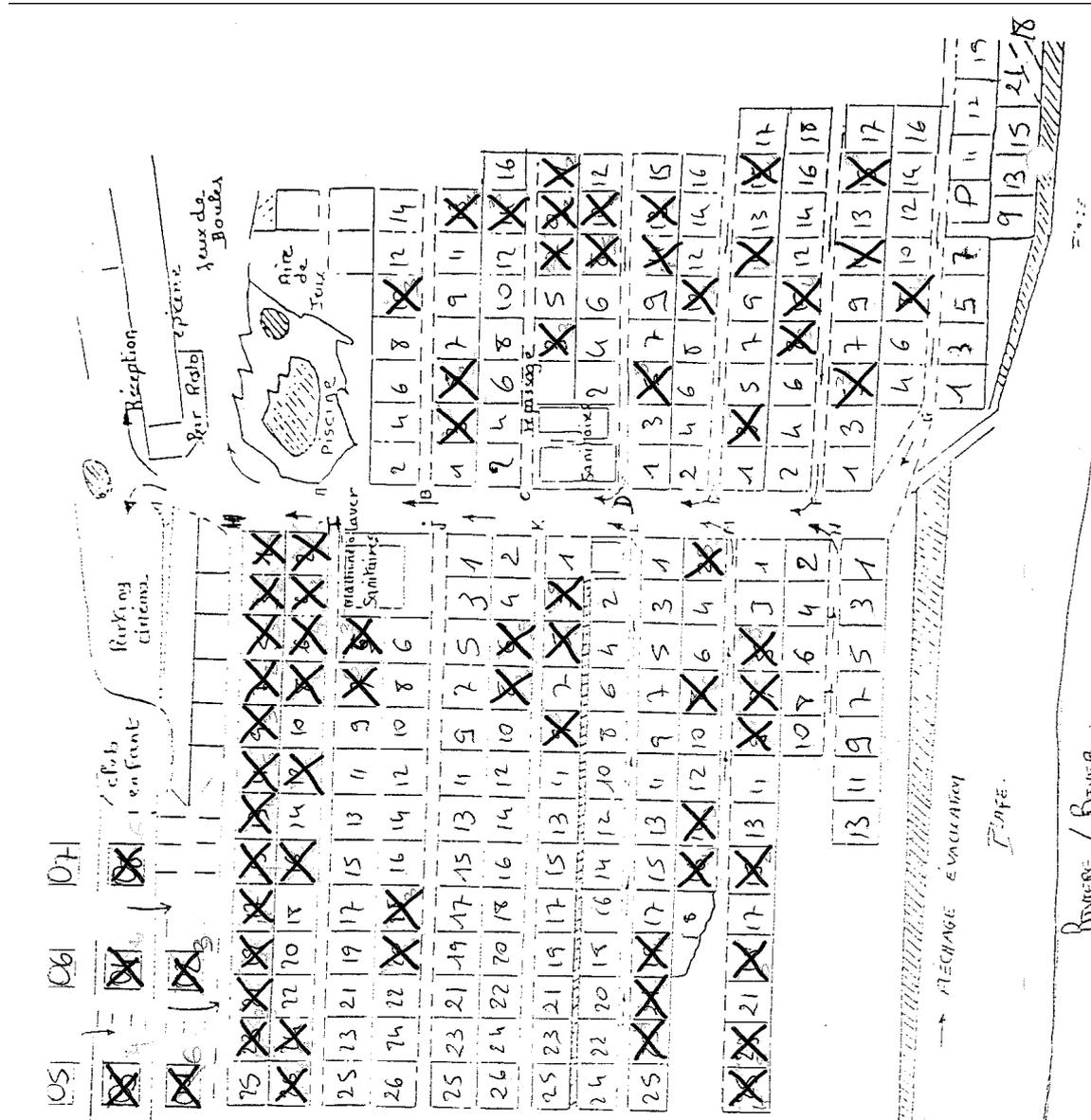
Si oui, localisation précise : _____

Date : / ___/ ___/ ___/

Avez-vous bu la tasse ? 1 - Oui 2 – Non Si oui, date : / ___/ ___/ ___/

Quantité en gorgées : _____

Annexe 2 : Plan du camping et emplacements investigués marqués d'une croix ; Vallon-Pont-d'Arc, Ardèche ; août 2008



Annexe 3 : Synthèse des événements et des enquêtes ; épidémie de gastro-entérites aiguës liée à la consommation d'eau – Vallon-Pont-d'Arc, Ardèche (07) - août 2008

	06-août	07-août	08-août	09-août	10-août	11-août	12-août	13-août	14-août	15-août	16-août	17-août	18-août	19-août	20-août	
événements	début présumé de l'épidémie			poste de refoulement des eaux usées de joyeuse disjoncte arrivées/départs des campeurs		alerte à la Ddass 07	pluies violentes, ruissellement important dans la bache de stockage	vidange de la bache de stockage désinfection à l'eau de javel été remise en eau	fin de l'épidémie	week-end prolongé				mise à jour et désarmement du puits non réglementaire		
enquête environnementale							SSE de la Ddass sur place dans le camping						relevé des compteurs d'eau			
							enquête environnementale et relevé des compteurs d'eau	suivi environnemental du camping analyses de chlore et purges du réseau quotidiennes								
investigation épidémiologique								organisation de l'investigation épidémiologique par la Cire Rhône-Alpes	recueil d'informations avec le questionnaire dans le camping recherche active du nombre de consultations pour GEA auprès des médecins de la commune (du 02/08 au 14/08)					analyse préliminaire des données: la consommation d'eau du camping est un facteur de risque de GEA		
enquête microbiologique							prélèvement d'eau du réseau du camping pour contrôle bactériologique	résultats du laboratoire pour le prélèvement d'eau du 12/08: forte contamination fécale					prélèvement d'eau du réseau pour contrôle bactério = retour à la normale		recherche active d'analyses de selles auprès des LABM de la région (prélèvements réalisés du 02/08 au 20/08) pour identification de l'agent pathogène	
mesures de gestion							mesures de contrôle préventives: mesures d'hygiène strictes dans les blocs sanitaires + affiches pour le lavage de main	mesures de contrôle correctives: arrêté préfectoral d'interdiction de consommer l'eau du camping jusqu'à la fin de la saison estivale						contrôle interservice ordonné par le préfet (DDCCRF, DDSV, SDIS)	enquête judiciaire ordonnée par le procureur de la république: mise à jour et désarmement du puits non réglementaire	

Épidémie de gastroentérites aiguës liée à la consommation d'eau dans un camping de Vallon-Pont-d'Arc en Ardèche (07)

Août 2008

Alerte

Le 11 août 2008, la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (Ddass) de l'Ardèche a été alertée de la survenue de nombreux cas de gastro-entérite aiguë (GEA) au sein d'un camping de Vallon-Pont-d'Arc. Une investigation a été menée pour confirmer l'existence d'une épidémie, en identifier la cause et mettre en place les mesures de contrôle adaptées afin de stopper l'épidémie.

Méthode

Une enquête de cohorte rétrospective a permis de recueillir auprès des personnes séjournant dans le camping des informations sur les signes cliniques et les facteurs de risque potentiels. La Ddass a procédé à une enquête environnementale.

Résultats

Sur 276 personnes interrogées, 142 cas de GEA ont été recensés (taux d'attaque de 51,5 %). Le risque de survenue d'une GEA était plus élevé chez les consommateurs d'eau du camping et augmentait avec la quantité consommée. Malgré le raccordement du camping au réseau public, l'enquête environnementale a mis en évidence que l'eau non potable distribuée provenait d'un puits privé non autorisé. Aucune coproculture n'ayant été réalisée, l'agent étiologique n'a pas été identifié.

Conclusion

La consommation d'une eau non conforme a été responsable d'une importante épidémie de GEA sur le camping. Les mesures préventives (interdiction de consommer l'eau du réseau) et correctives prises dès la suspicion d'un usage de ressource illicite ont permis d'enrayer l'épidémie. L'origine de la pollution n'a pas pu être déterminée. Plusieurs hypothèses étiologiques peuvent être évoquées notamment l'infiltration des eaux du système d'assainissement dans le puits ; une transmission interhumaine ayant pu entretenir et diffuser l'épidémie.

Mots clés : gastroentérite, camping, pollution hydrique, enquête environnementale, enquête cohorte, enquête rétrospective, Ardèche

A waterborne gastroenteritis outbreak in a campground, Vallon-Pont-d'Arc; Ardèche, France,

August 2008

Alert

On 11 August 2008, the regional Public Health authorities (Ddass) of Ardèche was informed about several acute gastroenteritis (AGE) cases in a campsite of Vallon-Pont-d'Arc. A survey was carried out to confirm the outbreak, find its cause and settle the appropriate control measures to stop the outbreak.

Method

Information on clinical symptoms and potential risk factors was collected among persons staying in the campsite by means of a retrospective cohort survey. The Ddass conducted an environmental survey.

Results

276 persons were interviewed. 142 of them were identified to be AGE cases (attack rate 51.5%). The risk of an AGE was higher among persons who drank water from the campsite and increased with the quantity of water consumed. Although the campsite was connected to public water supply, the environmental survey revealed that the non drinking water distributed came from a private unauthorised well. As no biological culture was undertaken, the etiological agent could not be identified.

Conclusion

The consumption of non drinking water was responsible for a large AGE outbreak in the campsite. Preventive measures, such as banning the consumption of tap water, and corrective measures taken as soon as the use of an illegal water supply was suspected, enabled to control the outbreak. The origin of the pollution could not be found. Several etiological hypotheses can be suggested, thereof the infiltration of used waters in the well, a human-to-human transmission may have contributed to disseminate the outbreak.

Citation suggérée :

L'Azou M, Duchon C. Épidémie de gastro-entérites aiguës liée à la consommation d'eau dans un camping de Vallon-Pont-d'Arc en Ardèche (07) - Août 2008. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire ; 2012. 27 p. Disponible à partir de l'URL : <http://www.invs.sante.fr>

INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE

12 rue du Val d'Osne

94415 Saint-Maurice Cedex France

Tél. : 33 (0)1 41 79 67 00

Fax : 33 (0)1 41 79 67 67

www.invs.sante.fr

ISSN : 1956-6956

ISBN-NET : 978-2-11-129581-0

Dépôt légal : juillet 2012