Maladies infectieuses

Épidémie de gastro-entérites d'origine hydrique sur la commune de Laruns, Pyrénées-Atlantiques

Mars 2014

Aurélie Fischer, Christine Castor, Patrick Bonilla,
Michel Noussitou, Patrick Rolland

INSTITUT
DE VEILLE SANITAIRE

Sommaire

Abréviations 2

1. Introduction 3

1.1 Signalement 3

1.2 Validation du signal 3

1.3 Présentation de la commune de Laruns et de son réseau d'adduction d'eau publique 3

2. Méthodes 5

2.1 Enquêtes épidémiologiques au sein des établissements scolaires de la zone de Laruns 5

2.1.1 Enquête rétrospective sur l'absence scolaire 5

2.1.2 Enquête de cohorte rétrospective au collège de Laruns 5

2.2 Exploitation des données de l'Assurance maladie 5

2.3 Enquête prospective auprès des médecins et pharmaciens de Laruns 6

2.4 Analyses microbiologiques des selles des patients vus au centre médical de Laruns 6

2.5 Enquête environnementale 7

3. Résultats 7

3.1 Enquête épidémiologique au sein des établissements scolaires de la zone de Laruns 7

3.1.1 Enquête rétrospective d'absence scolaire 7

3.1.2 Enquête de cohorte rétrospective au collège de Laruns 8

3.2 Exploitation des données de l'Assurance maladie 10

3.3 Enquête prospective auprès des médecins et pharmaciens de Laruns 12

3.4 Analyses microbiologiques des selles des patients vus au centre médical de Laruns 13

3.5 Enquête environnementale 14

3.5.1 Analyse de l'eau du réseau AEP 14

3.5.2 Enquête technique sur le réseau AEP 15

4. Mesures de gestion 16

5. Discussion 16

5.1 Période de survenue et durée de l'épisode de GEA 16

5.2 Impacts sanitaire 17

5.3 Origine hydrique de l'épisode de GEA 17

Références bibliographiques 20

Annexes 21

Épidémie de gastro-entérites d'origine hydrique sur la commune de Laruns, Pyrénées-Atlantiques

Mars 2014

Auteurs

Aurélie Fischer[1], Christine Castor[1], Patrick Bonilla[2], Michel Noussitou[2], Patrick Rolland[1]

[1]Institut de veille sanitaire (InVS), Département de coordination des alertes et des régions (DCAR), Cellule de l'InVS en région (Cire) Aquitaine

[2]Agence régionale de santé (ARS) d'Aquitaine, Délégation territoriale (DT) des Pyrénées-Atlantiques

Relecteur

Loïc Rambaud, InVS, Département santé environnement (DSE)

Institutions et personnes ayant contribué aux investigations

InVS-DSE (Magali Corso, Loïc Rambaud)

InVS-Département des maladies infectieuses (DMI) (Henriette De Valk, Véronique Vaillant)

ARS Aquitaine (Dominique Fournier, Guy Sassoubre, Gisèle Dejean, Chantal Renault, Bernard Leremboure)

Laboratoire Biopyrénées de Pau

Centre national de référence (CNR) des virus entériques de Dijon

Laboratoire de parasitologie de Dijon

Laboratoire de l'Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) de Nancy

Centre médical de Laruns et d'Arudy

Pharmacies de Laruns, de Louvie-Juzon et d'Arudy

Collèges de Laruns et d'Arudy, écoles de Laruns, d'Eaux Bonne et de Bielle

Mairie de Laruns

Abréviations

AEP	Réseau d'adduction d'eau publique
AM	Assurance maladie
Anses	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
ARS	Agence régionale de santé
CH	Centre hospitalier
CNR	Centre national de référence
DCIR	Datamart (entrepôt de données) de consommation inter-régime
DT	Délégation territoriale
Ehpad	Etablissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes
GEA	Gastro-entérite aiguë
GEAm	Gastro-entérite aiguë médicalisée (le malade a consulté un médecin et s'est fait délivrer les médicaments prescrits)
Insee	Institut national de la statistique et des études économiques
InVS	Institut de veille sanitaire
RR	Risque relatif
Sise-Eaux	Système d'information en santé-environnement sur les eaux
Sniir-AM	Système national d'information inter-régimes de l'Assurance maladie
STEP	Station d'épuration
TA	Taux d'attaque
TI	Taux d'incidence
VTEC	*Escherichia coli* producteur de vérotoxine

1. Introduction

1.1 Signalement

Le vendredi 28 mars 2014, un journaliste de France Bleu Béarn informait la Cellule de l'Institut de veille sanitaire (InVS) en région (Cire) Aquitaine qu'une épidémie de gastro-entérites aiguës (GEA) sévirait depuis plusieurs jours, voire semaines, dans la commune de Laruns dans les Pyrénées-Atlantiques, et toucherait plus particulièrement des collégiens. Quelques jours avant, le mercredi 26 mars 2014, la Délégation territoriale (DT) des Pyrénées-Atlantiques de l'Agence régionale de santé (ARS) Aquitaine réalisait, à la demande de la mairie de Laruns, des prélèvements d'eau au collège pour un contrôle de routine. Cet établissement est raccordé au réseau d'adduction d'eau publique (AEP) du « quartier Gare ». Les résultats des analyses d'eau parvenus à l'ARS-DT le 28 mars 2014 étaient non conformes (8 *Escherichia Coli* (*E. Coli*)/100 ml et 1 entérocoque/100 ml).

1.2 Validation du signal

Afin de vérifier le signalement, la Cire Aquitaine a contacté le principal du collège le 28 mars 2014 ; ce dernier confirmait un taux d'absence important au cours de la semaine 13, du 24 au 28 mars, mais également au cours des 5 dernières semaines.

Le pharmacien de la commune de Laruns, également interrogé par la Cire Aquitaine le même jour sur les ventes de médicaments pour GEA, faisait part d'un phénomène particulièrement important (« du jamais vu »), plus marqué depuis la dernière semaine du mois de mars, et rapportait que des familles entières étaient touchées, avec plusieurs récidives chez les enfants. En revanche, les pharmaciens des communes à proximité de Laruns (Arudy et Louvie-Juzon situées respectivement à 15 et 12 km de Laruns) ne rapportaient pas d'augmentation des prescriptions de médicaments pour GEA au mois de mars.

Le centre médical de la commune de Laruns (fonctionnant avec 3 médecins) a également été contacté. Le médecin interrogé rapportait que de nombreux enfants et adultes, principalement de Laruns, mais aussi, dans une moindre mesure, des communes à proximité (Gourette, Beost, Bielle, Louvie-Soubiron, Gère-Bélesten) avaient été vus en consultation au cours des 3 dernières semaines pour symptômes digestifs (haut ou bas), assez douloureux de type colique, sans fièvre et peu de céphalées. Les premiers cas vus en consultation étaient majoritairement des enfants âgés de 11 à 13 ans. Le médecin d'une commune avoisinante, Arudy, interrogé le même jour n'avait quant à lui pas noté d'augmentation de cas de GEA.

Selon les établissements médicaux, les services d'urgences des deux Centres hospitaliers (CH) les plus proches, Pau et Oloron-Sainte-Marie, et l'association SOS Médecins de Pau interrogés le 28 mars 2014, aucune augmentation de cas de GEA n'a été constatée, ni de formes graves au cours du mois de mars.

Dans ce contexte, la Cire Aquitaine et l'ARS-DT ont décidé de mettre en place des investigations épidémiologiques, environnementales et microbiologiques afin de confirmer l'épidémie, d'en déterminer son origine et mettre en place des mesures de gestion adaptées.

1.3 Présentation de la commune de Laruns et de son réseau d'adduction d'eau publique

Laruns est une commune de montagne située au cœur de la Vallée d'Ossau, dans les Pyrénées-Atlantiques et compte environ 1 350 habitants à l'année, population pouvant doubler en saison estivale ou hivernale. Laruns est une commune très étendue (annexe 1) avec une superficie de 250 km². D'une altitude variant de 500 m à 2 974 m, elle est traversée par une rivière, le gave d'Ossau, et ses nombreux affluents. La commune de Laruns s'organise autour d'un bourg principal

et de nombreux hameaux et quartiers ainsi qu'une station thermale (Eaux-Chaudes) et une petite station de ski (Artouste).

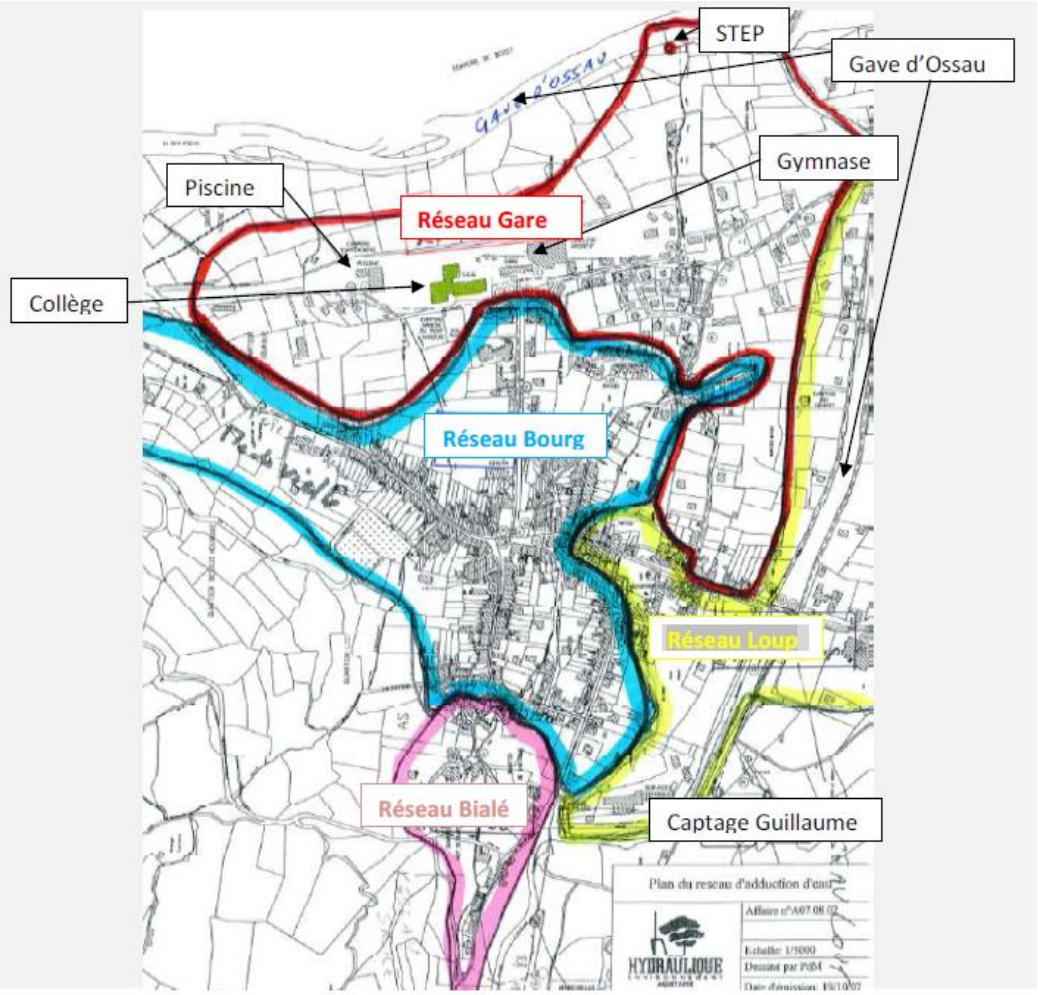
La commune est alimentée par 13 réseaux AEP et 15 captages. Le bourg de Laruns, qui concentre la majorité de la population de la commune, est alimenté par 4 réseaux : « Gare », « Bourg », « Bialé » et « Loup » (figure 1). Le réseau « Gare », d'une population permanente déclarée de 116 personnes, dessert le collège, la piscine et le gymnase de la commune, ainsi qu'une cinquantaine d'habitations. Il est alimenté par la source « Guillaume » qui émerge au pied du pic de la Gentiane (annexe 2). Le réservoir principal de l'aquifère est constitué de calcaires fissurés. Les éboulis de pente servent de relais entre celui-ci et la source. Les pertes d'une galerie souterraine alimentant la centrale hydroélectrique du Hourat contribuent également, dans une moindre mesure, à l'alimentation de la source. La bonne qualité de l'eau brute observée par l'ARS-DT ces dernières années sur cette commune (données disponibles dans le Système d'information en santé-environnement sur les eaux (Sise-Eaux)) témoigne de la faible vulnérabilité aux contaminations bactériologiques du captage qui par ailleurs, bénéficie de périmètres de protection. L'eau issue de ce captage ne bénéficiait jusqu'à présent d'aucun traitement. Les autres quartiers du bourg sont alimentés par 4 captages dont 3 sont traités aux ultra-violets.

La station d'épuration (STEP) se situe en aval, en bordure du gave d'Ossau et est connectée au réseau « Gare ».

D'après la mairie, les habitants de la commune consomment largement l'eau du robinet car sa facturation est forfaitaire et a bon goût car non chlorée.

I Figure 1 I

Plan du réseau d'adduction d'eau publique sur le bourg de la commune de Laruns



2. Méthodes

Afin d'identifier l'origine de la contamination, des investigations épidémiologiques, microbiologiques et environnementales ont été menées dès la fin mars 2014 : pour partie de manière rétrospective (enquêtes au sein des établissements scolaires de la zone de Laruns) et de manière prospective jusqu'à mi-juillet 2014. Une analyse *a posteriori* des ventes de médicaments pour GEA a été réalisée en septembre 2014 afin d'évaluer l'impact sanitaire de cet événement.

2.1 Enquêtes épidémiologiques au sein des établissements scolaires de la zone de Laruns

2.1.1 Enquête rétrospective sur l'absence scolaire

Afin d'évaluer l'ampleur de l'absence scolaire constatée au collège de Laruns, les taux d'absence ont été recueillis de manière rétrospective, de la semaine 7 à la semaine 14 (mi-février à fin mars). Ce recueil a également été réalisé pour les enfants scolarisés à l'école maternelle et primaire de Laruns, ceux-ci prenant leur repas à la cantine du collège et pouvant également y consommer de l'eau du réseau. Du fait que les enfants des écoles d'Eaux-Bonnes et de Bielle (respectivement à 6 et 9 km de Laruns) prennent les mêmes repas que ceux du collège de Laruns (même fournisseur), mais ne boivent pas l'eau du collège, ceux-ci ont également été interrogés sur l'absence scolaire durant les dernières semaines (évaluation qualitative). Le collège d'Arudy, situé à 15 km de Laruns, a aussi été interrogé.

2.1.2 Enquête de cohorte rétrospective au collège de Laruns

Une enquête de cohorte rétrospective a été mise en place à l'aide d'un auto-questionnaire standardisé (annexe 3) distribué le vendredi 4 avril 2014 par le principal au personnel et élèves présents au collège. Les enfants absents pour maladie ont été interrogés au téléphone par des épidémiologistes de la Cire Aquitaine. Sur les 108 élèves et 28 personnels fréquentant habituellement le collège, le questionnaire a été administré à 64 élèves et 15 personnels, les autres personnes étant en voyage scolaire pendant toute la semaine.

Les personnes ont été interrogées sur la survenue d'épisodes de GEA et sur différents facteurs d'exposition (commune d'habitation, consommation d'eau du réseau AEP au domicile et au collège, fréquentation de la cantine, participation à des repas de fête ou dans un restaurant, cas de GEA dans la famille). Un cas a été défini comme tout élève ou personnel fréquentant le collège ayant présenté des diarrhées et/ou des vomissements et/ou des douleurs abdominales (si celles-ci étaient associées à une prise de médicaments), de février 2014 jusqu'à la date d'enquête. Une personne pouvait avoir plusieurs épisodes de GEA si celle-ci avait déclaré dans le questionnaire avoir été malade à plusieurs reprises (la définition d'un épisode était laissée à la libre appréciation de la personne). Les données ont été analysées grâce au logiciel Stata12. La force de l'association entre l'exposition et la maladie n'a pu être évaluée par le calcul du risque relatif (RR) en raison du nombre trop faible de « non malades ». Un effet dose a été recherché, par la réalisation d'une régression linéaire, entre la quantité d'eau bue par jour et la durée de la maladie d'une part et le nombre d'épisodes de GEA d'autre part. Des pourcentages ont été comparés avec des tests du Chi2 et un risque d'erreur α=5 %.

2.2 Exploitation des données de l'Assurance maladie

Afin de décrire l'impact sanitaire de cette épidémie dans la population, une analyse des remboursements de médicaments anti-diarrhéiques a été conduite de manière rétrospective par la Cire Aquitaine à partir des données de l'Assurance maladie (AM). Cette enquête a été menée *a posteriori* en raison des délais liés à la consolidation des données. Ces données permettent d'obtenir un décompte hebdomadaire des cas de GEA médicalisés (GEAm) en fonction de l'âge, de la

commune de résidence, de la date de prescription et du lieu de dispensation [1]. Ce nombre hebdomadaire de cas de GEAm est recensé à partir des données de remboursement de l'AM *via* le portail d'accès à distance des données du Système national d'information inter-régimes de l'AM (Sniir-AM) et extraites du Datamart de consommation inter-régime (DCIR). Les données couvrent l'ensemble du territoire national et tous les régimes de l'AM, y compris les sections locales mutualistes. L'extraction des données a lieu lorsqu'au moins un médicament de l'ordonnance fait partie d'une liste de médicaments cibles élaborée et mise à jour par l'InVS [1]. Les cas sont comptabilisés en fonction de la date de prescription de l'ordonnance, considérée comme date d'apparition des symptômes. Les codes Insee sont utilisés pour identifier la commune de la pharmacie de délivrance du traitement et la commune de résidence du bénéficiaire des soins. Les cas sont confirmés par un algorithme spécifique permettant de discriminer les cas et les non cas à partir des ordonnances extraites [1]. Un cas de GEAm correspond à une ordonnance contenant un médicament cible délivrée par une pharmacie de la zone d'étude et discriminé positivement par l'algorithme.

Pour notre étude, le nombre de cas de GEAm entre le 1er janvier 2013 et le 20 juillet 2014 a été recensé pour la zone exposée, soit la commune de Laruns, et pour trois zones témoins, soit les communes de Louvie-Juzon, Arudy et Nay (commune d'une autre vallée, à 34 km de Laruns).

Les cas pouvaient être classés comme des cas « résidents » si leur commune de résidence se trouvait sur la zone d'étude (zone exposée ou zone témoin) ou comme des cas « touristes » dans le cas contraire (à plus de 50 km de la zone d'étude). L'incidence calculée correspondait au nombre de cas de GEAm résidents rapporté à la population pour les zones exposées ou témoin et après exclusion des cas touristes.

Les incidences hebdomadaires des cas résidents survenus dans la zone exposée ont été comparées à celles des cas des zones témoins, pour les semaines de 2014 allant de S7 à S14 (du 10 février 2014 au 6 avril 2014), grâce à des tests de Chi2 (ou Chi2 corrigé de Yates lorsque les effectifs théoriques calculés étaient inférieurs à 5) avec un risque d'erreur α=5 %.

2.3 Enquête prospective auprès des médecins et pharmaciens de Laruns

Une enquête prospective a été réalisée d'avril à juillet 2014 par des appels téléphoniques mensuels auprès des médecins du centre médical et du pharmacien de la commune de Laruns pour les interroger sur une éventuelle augmentation des consultations des cas de GEA (définition de cas laissée à leur libre appréciation) ou ventes de médicaments pour GEA au cours des dernières semaines.

2.4 Analyses microbiologiques des selles des patients vus au centre médical de Laruns

Grâce aux contacts pris dès le signalement avec les médecins de Laruns, ces derniers ont prescrit des coprocultures aux cas vus en consultation dès la fin mars. Ces analyses bactériologiques des selles (*shigella, salmonella, yersinia, campylobacter*) et parasitologiques (*giardia*) ont été réalisées par le laboratoire de ville local. Un envoi des selles au Centre national de référence (CNR) des virus entériques de Dijon a par ailleurs été demandé pour les analyses virales (norovirus, sapovirus, astrovirus, adénovirus, entérovirus, rotavirus, virus Aichi). Une recherche de cryptosporidium a également été réalisée par le laboratoire de parasitologie mycologie du Centre hospitalier universitaire (CHU) de Dijon, dans le cadre de la convention établie par l'InVS avec le réseau de laboratoires de parasitologie « Cryptosporidium-ANOFEL ». Les cas identifiés grâce au laboratoire local ont été contactés par téléphone par la Cire Aquitaine afin de les interroger sur leur lieu de résidence, leur consommation d'eau et leur fréquentation du collège, de la piscine ou du gymnase de Laruns.

La même procédure était réitérée dès lors qu'un des médecins du centre médical ou les pharmaciens de Laruns rapportaient une augmentation des cas de GEA lors des appels téléphoniques de l'enquête prospective.

2.5. Enquête environnementale

Fin mars 2015, l'ARS-DT a lancé une procédure de contrôle de la qualité de l'eau (analyses bactériologiques et physico-chimiques) sur les réseaux desservant le bourg de Laruns et plusieurs captages. L'eau était considérée comme non conforme lorsque les résultats d'analyse) étaient supérieure à 0/100 ml pour les paramètres *E. Coli* ou entérocoques. Les références de qualité (spores, germes à 22 °C, etc.) étaient également prises en compte pour évaluer la présence/persistance ou non d'une contamination. Des échantillons d'eau ont été collectés puis transmis au laboratoire de l'Anses (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) à Nancy pour des analyses complémentaires (recherche de virus entériques, parasites, etc.).

En parallèle, des investigations ont été réalisées par les services de la mairie de Laruns au niveau du réseau AEP de la commune afin d'identifier des potentiels dysfonctionnements (interconnexions privées, station d'épuration, fuites, etc.). Ces investigations étaient guidées par l'ARS-DT en fonction des résultats des analyses d'eau obtenus.

3. Résultats

3.1 Enquête épidémiologique au sein des établissements scolaires de la zone de Laruns

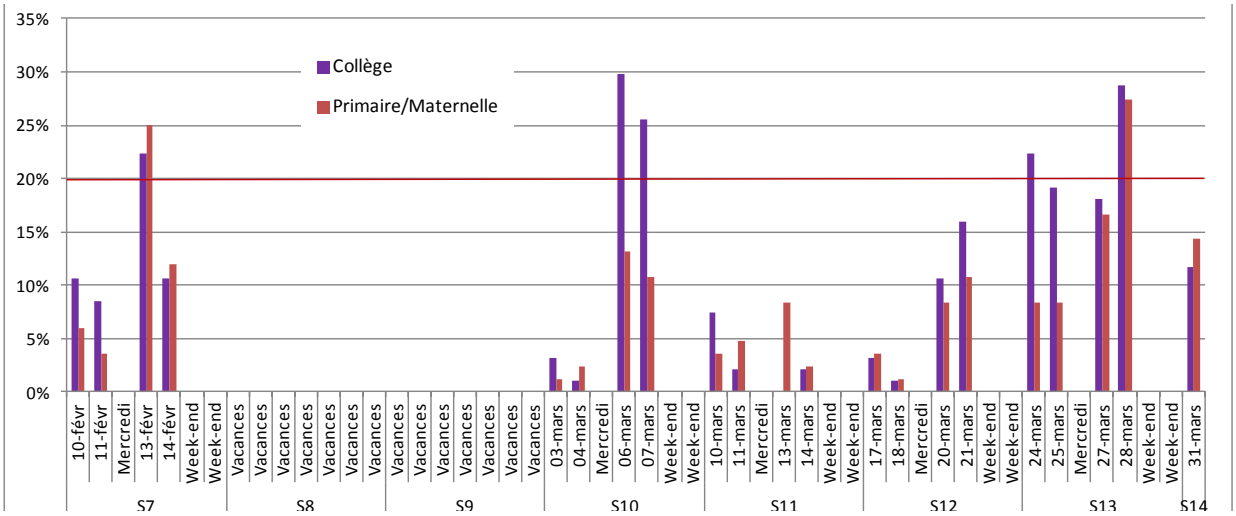
3.1.1 Enquête rétrospective d'absence scolaire

Les données d'absence scolaire chez les demi-pensionnaires transmises par les établissements scolaires de Laruns de manière rétrospective mettaient en évidence 3 pics importants d'absence (figure 2) : en semaine 7 (semaine précédant les vacances scolaires de février), en semaine 10 (semaine suivant les vacances scolaires de février) et en semaine 13. Au cours de ces trois semaines, les taux d'absence journaliers étaient supérieurs à 20 % certains jours au collège mais également à l'école primaire/maternelle (en S7 et S13). En semaines 12 et 14, l'absence restait soutenue au sein des deux établissements. En semaines 12 et 13, on dénombrait entre 3 et 6 absents par jour parmi les 14 élèves habituellement externes.

En revanche, d'après les responsables des établissements scolaires des communes avoisinantes de Laruns (Arudy, Bielle, Eaux-Bonnes), il n'a pas été observé plus d'absences ni de recrudescence de cas de GEA dans ces établissements.

I Figure 2 I

Taux d'absence scolaire parmi les demi-pensionnaires de l'école maternelle/primaire et du collège de Laruns, du 10 février au 31 mars 2014



3.1.2 Enquête de cohorte rétrospective au collège de Laruns

Nombre de cas et d'épisodes de GEA

Sur les 79 personnes interrogées, 73 ont répondu au questionnaire d'enquête, 15 adultes (100 %) et 58 élèves (90,6 %). Les élèves de 4^{e} et 3^{e} étant en voyage scolaire la semaine de l'enquête (S14), les 58 élèves répondants appartenaient tous aux classes de 6^{e} et 5^{e} et étaient âgés de 11 à 13 ans.

Au total, 68 personnes, 13 adultes et 55 enfants, ont déclaré avoir eu une GEA, soit un taux d'attaque (TA) de 93,1 % (TA=86,6 % pour le personnel ; TA=94,8 % pour les élèves). À noter que sur les 5 personnes ayant été classées non-malades, 2 d'entre-elles, des adultes, ont déclaré avoir souffert de douleurs abdominales n'ayant pas nécessité la prise de traitement médicamenteux.

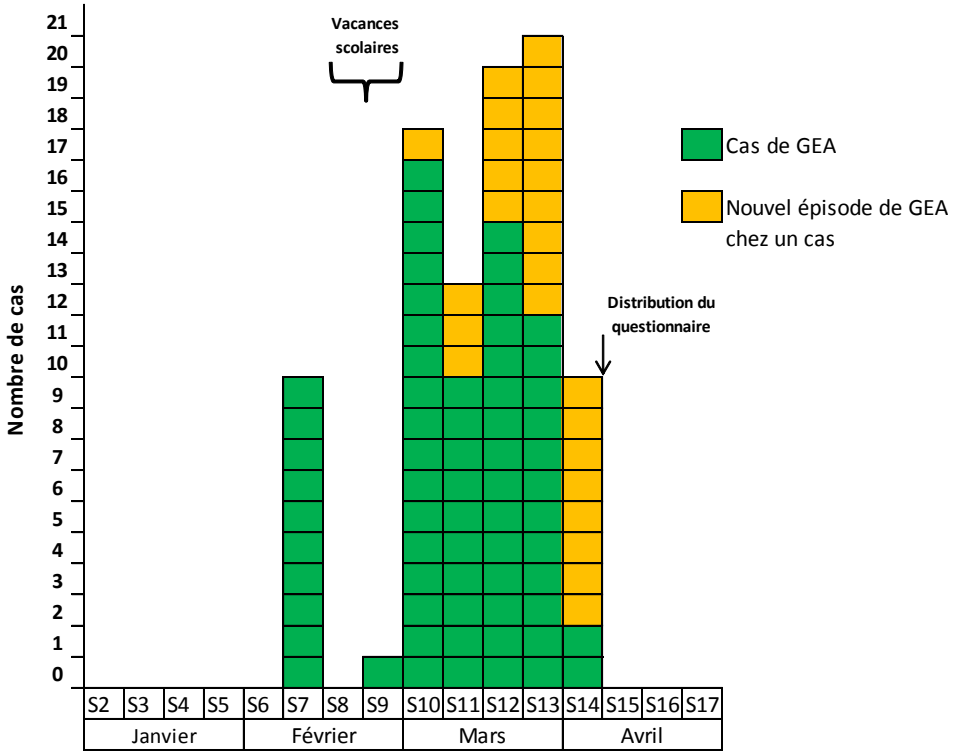
Chez les 68 cas de GEA, 72,7 % (n=48) d'entre eux ont connu plusieurs épisodes (2 à 5) en 2 mois et demi, de la mi-février au 4 avril 2014. Au total, on dénombrait 138 épisodes de GEA (2 épisodes par personne en moyenne).

Courbe épidémique

Sur les 138 épisodes de GEA déclarés par les 68 cas, 93 avaient une date de survenue renseignée. Le premier pic de GEA est survenu mi-février 2014 (figure 3), avant les vacances scolaires. L'épidémie a repris de manière significative à la rentrée des classes, dès le 3 mars 2014 (S10) et s'est poursuivie de manière soutenue jusqu'au 28 mars 2014 (S13), pendant 4 semaines. Le nombre d'épisodes a commencé à diminuer à partir de la première semaine d'avril (S14), période durant laquelle les premières mesures de gestion ont été entreprises sur le réseau d'eau ainsi que la distribution d'eau embouteillée au collège.

I Figure 3 I

Survenue d'épisode de GEA chez le personnel et élèves du collège de Laruns du 10 février 2014 au 4 avril 2014 (n=93 épisodes)



Description clinique des cas

La majorité des 68 cas a présenté des douleurs abdominales (94,1 %) et des diarrhées (88,2 %) (tableau 1). Le pourcentage de personnes ayant présenté des vomissements était également élevé (66,2 %). Les vomissements étaient généralement associés à des diarrhées (57,4 %). Seuls deux cas ont eu des douleurs abdominales associées à une prise de médicaments. Plus de 20 % des cas ont également présenté une fièvre modérée et près de 50 % des céphalées. Les enfants ont eu significativement (p=0,02) plus de vomissements (72,7 %) que les adultes (38,5 %).

I Tableau 1 I

Signes cliniques des cas de GEA au collège de Laruns du 10 février au 4 avril 2014 (n=68)

Signes cliniques*	Nombre	Fréquence (%)
Diarrhées	61	88,2
Vomissements	45	66,2
Douleurs abdominales	64	94,1
Nausées	55	80,9
Fièvre (>38 °C)	16	23,5
Céphalées	35	51,5
Diarrhées + vomissements	39	57,4

**Les cas pouvaient présenter un ou plusieurs signes associés.*

La grande majorité des cas a dû prendre des médicaments pour GEA (85,3 %) et la moitié a consulté un médecin généraliste (50,0 %). En outre, 3 cas ont déclaré avoir bénéficié d'une consultation hospitalière. Parmi les 67 cas ayant renseigné la durée de la maladie, 16,4 % ont eu des symptômes ayant duré moins de 24 h, 47,8 % entre 1 à 2 jour(s) et 35,8 % plus de 2 jours.

Facteurs d'exposition associés à la survenue de la maladie

L'association entre les principaux facteurs d'exposition suspectés et la survenue de la maladie n'a pu être mesurée de manière statistique en raison du faible nombre de non-malades (n=5).

Seuls 26 % des 73 répondants résidaient dans la commune de Laruns, les autres étant domiciliés dans des communes limitrophes dans la plupart des cas. Seules 6 personnes ont déclaré ne jamais consommer d'eau du robinet à la maison, 91,8 % en consommant « parfois » ou « toujours ». De plus, 95,9 % des personnes disaient consommer de l'eau du robinet au collège, seules 3 personnes déclarant ne pas en consommer (tableau 2). Sur les 5 personnes n'ayant pas souffert de GEA, 4 auraient consommé de l'eau du robinet au collège. En outre, 97,1 % des malades avaient consommé de l'eau du robinet au collège. Les deux malades n'ayant pas bu de l'eau au collège ont eu leur épisode de GEA en S13. L'endroit où l'eau était la plus consommée d'une manière générale et parmi les cas était à la fontaine de la cantine. Si le nombre de verres d'eau bu quotidiennement n'était pas associé à la durée de la maladie (p=0,25), il était associé au nombre d'épisodes de GEA (p=0,004).

I Tableau 2 I

Consommation d'eau du réseau AEP au niveau du collège de Laruns (n=73)

Points d'eau	% de consommateurs (n)	% de consommateurs chez les malades (n)
Consommation d'eau collège	95,9 % (70)	97,1 % (66)
Fontaine cantine	84,9 % (62)	85,3 % (58)
Toilettes cantine	6,8 % (5)	7, 3 % (5)
Toilettes préau	69,9 % (51)	70,6 % (48)
Salle professeurs (n=15)	73,3 % (11)	76,9 % (10)

Au niveau du collège, 87,6 % des répondants prenaient leur repas à la cantine. Les 8 personnes qui ne prenaient pas leur repas à la cantine ont toutes été malades avec des symptômes apparus entre S10 et S14.

Parmi les répondants, 58,9 % ont déclaré avoir eu des cas de GEA dans leur famille. Parmi les 25 personnes ayant pu renseigner la date de survenue des cas familiaux, 84 % de ces cas seraient survenus secondairement, après qu'ils aient été eux-mêmes malades.

3.2 Exploitation des données de l'Assurance maladie

Sur l'ensemble des ordonnances de médicaments extraites pour les 7 premiers mois de 2014, 122 cas de GEAm ont été recensés pour la commune de Laruns (tableau 3) alors que 73 cas étaient comptabilisés sur la même période en 2013 (augmentation de 67 %).

I Tableau 3 I

Nombre de cas de GEAm et proportion de cas résidents du 1er janvier au 20 juillet 2013 et 2014 sur Laruns et trois communes témoins (Nay, Louvie-Juzon, Arudy)

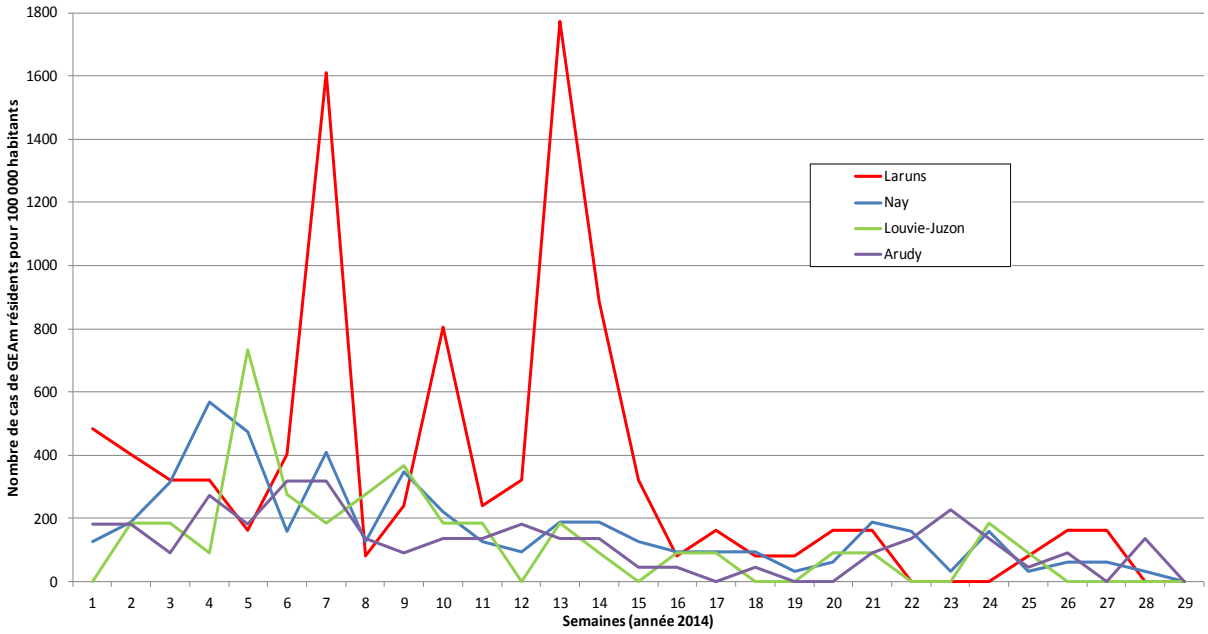
		Cas de GEAm en 2013				Cas de GEAm en 2014			
	Population*	Résidents		Touristes	Total	Résidents		Touristes	Total
Communes	N	N	%	N	N	N	%	N	N
Laruns	1 242	64	5,2	9	73	118	9,5	4	122
Nay	3 168	170	5,4	5	175	151	4,8	2	153
Louvie-Juzon	1 089	47	4,3	2	49	39	3,6	2	41
Arudy	2 208	86	3,9	2	88	77	3,5	3	80

**Données Insee 2011.*

Au cours des 7 premiers mois de 2014, l'incidence des cas de GEAm comptabilisés pour la zone exposée (Laruns) variait selon les semaines et était beaucoup plus élevée que dans les communes témoins en février (semaine 7) et mars (semaines 10, 13 et 14) 2014 (figure 4).

I Figure 4 I

Taux d'incidence de GEAm pour 100 000 habitants du 1er janvier au 20 juillet 2014 à Laruns et dans les 3 zones témoins (Nay, Louvie-Juzon, Arudy)



Le nombre de cas de GEAm survenus chez les résidents de Laruns était significativement plus important (tableau 4) que le nombre de cas cumulés de GEAm survenus parmi les résidents des 3 zones témoins, pour les semaines 7, 10, 13 et 14 de 2014.

I Tableau 4 I

Comparaison du pourcentage de cas de GEAm survenus parmi les résidents de Laruns à ceux survenus chez les résidents des zones témoins pour les semaines 7, 10, 13 et 14 de 2014

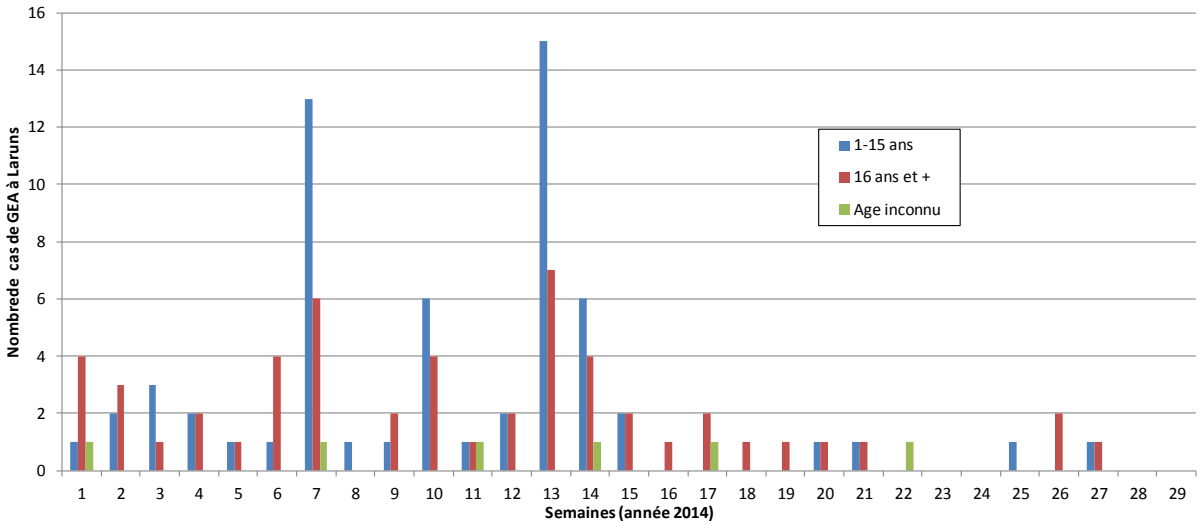
	Zone exposée (Laruns) (N=1 242)		Zones témoins (N=6 465)		
Semaine	N	%	N	%	*p*
S7	20	1,6	21	0,3	$<10^{-3}$
S10	10	0,8	13	0,2	0,001
S13	22	1,8	11	0,2	$<10^{-3}$
S14	11	0,9	10	0,2	$<10^{-3}$
S7 à S14	74	6	98	1,5	0,0001

L'incidence de cas de GEAm observée pour le mois de juin 2014 (S23 à S26) ne semblait pas particulièrement élevée. Les 3 pics épidémiques observés sur la commune de Laruns sont concordants avec les épisodes de GEA observés sur le collège de Laruns.

Lors des 3 pics épidémiques identifiés (figure 5), le nombre de cas de moins de 16 ans était plus important que celui des 16 ans et plus sur la commune de Laruns.

I Figure 5 I

Nombre de cas de GEAm par tranche d'âge observé du 1er janvier 2014 (S01) au 20 juillet 2014 (S29) sur la commune de Laruns (n=1 242)



3.3 Enquête prospective auprès des médecins et pharmaciens de Laruns

Suite à l'épisode de mars, les investigations téléphoniques mensuelles réalisées de manière prospective d'avril à juillet 2014 n'ont pas révélé d'augmentation des cas de GEA ayant consulté un médecin du centre médical de Laruns à l'exception de l'enquête réalisée le 1er juillet 2014 qui a révélé une augmentation des cas de GEA sur le mois de juin 2014 (une quinzaine en quinze jours). D'après les médecins interrogés, les cas vus en consultation présentaient des symptômes digestifs qui

différaient de l'épisode de mars (chapitre 1.2), avec des diarrhées glaireuses et peu de douleurs abdominales. Les cas étaient aussi bien des enfants que des adultes et avaient, pour la plupart d'entre eux, fréquenté un lieu situé sur le réseau « Gare ». Lors de ces investigations téléphoniques mensuelles, aucune augmentation des ventes de médicament pour GEA n'a été mentionnée par le pharmacien.

3.4 Analyses microbiologiques des selles des patients vus au centre médical de Laruns

En mars 2014, le laboratoire local a effectué des coprocultures sur 5 selles. Toutes étaient négatives pour la recherche bactérienne (*Shigella, Salmonella, Yersinia, Campylobacter*) et parasitaire (*Giardia, Cryptosporidium*). En revanche, le CNR des virus entériques a pu isoler 5 virus différents (norovirus, adénovirus, rotavirus, sapovirus et virus Aichi) sur 4 de ces selles (tableau 5) dont 3 selles contenaient plus d'un virus (de 2 à 4). L'enquête téléphonique a montré que les 5 cas avaient un lien avec le collège de Laruns.

I Tableau 5 I

Résultats des analyses virologiques de selles réalisées par le CNR des virus entériques en mars 2014 et lien du patient avec le collège de Laruns

Patient		Virus recherché						
Année naissance	Lien avec le collège de Laruns	Norovirus	Adénovirus	Rotavirus	Sapovirus	Entérovirus	Virus Aichi	Astrovirus
2007	Écolier à Laruns, demi-pensionnaire au collège	-	+	-	+	NI*	-	-
2001	Collégien	+	-	+	-	NI*	-	-
2006	Écolier à Laruns, demi-pensionnaire au collège	+	+	+	-	NI*	+	-
1967	Père d'un collégien	-	-	-	+	-	-	-
1981	Enseignante au collège	-	-	-	-	-	-	-

** Résultat non interprétable : présence d'inhibiteurs de PCR.*

- : résultat négatif / + : résultat positif.

Suite à la résurgence de cas signalés par un médecin du centre médical de Laruns en juin 2014, le laboratoire local a effectué des analyses sur les selles de 19 patients. Parmi celles-ci, 7 se sont révélées positives à *Giardia*. En revanche, toutes étaient négatives pour la recherche bactériologique. Selon le laboratoire, le nombre de giardioses diagnostiquées en juin 2014 était plus élevé que ce qui est habituellement observé, à savoir 2 à 3 cas de giardiose maximum diagnostiqués par mois. Parmi ces 7 cas, 4 avaient fréquenté le gymnase de Laruns, un la piscine et un autre résidait dans le quartier desservi par le réseau « Gare ».

3.5 Enquête environnementale

3.5.1 Analyse de l'eau du réseau AEP

Analyses de conformité (ARS-DT)

Sur les 13 réseaux d'eau alimentant la commune de Laruns, 12 d'entre eux avaient été analysés mi-mars 2014 selon les procédures de routine et étaient conformes. Le 13^{e} réseau, le réseau « Gare », n'avait pas fait l'objet d'analyses car le précédent contrôle, datant du 28 janvier 2014, était conforme. Le 26 mars 2014, un prélèvement d'eau a été réalisé sur le réseau « Gare », au niveau du collège, par l'ARS-DT, à la demande de la mairie. Les résultats disponibles le 28 mars 2014 étaient non conformes (tableau 4).

Suite à cette non-conformité, le réseau « Gare » a été purgé puis basculé sur le réseau « Médevielle ». Le captage « Guillaume » a été traité au chlore. Le jour même, le 28/03, un nouveau prélèvement a été effectué au niveau du collège et du captage « Guillaume ». Les résultats de ce prélèvement sont revenus conformes le 31 mars 2014 et le réseau « Gare » a été reconnecté au captage « Guillaume ».

De nouveaux prélèvements ont par la suite été réalisés du 31 mars au 9 juillet sur le réseau « Gare » (tableau 6) ainsi que sur l'ensemble du réseau AEP de Laruns (ensemble des résultats en annexe 4). Malgré la chloration permanente du réseau mise en place et une désinfection intégrale du réseau mi-mai, plusieurs prélèvements se sont révélés non conformes (présence d'*E. coli*, *entérocoques*, bactéries coliformes, spores…).

Fin juin, une fuite importante du réseau AEP a été identifiée au niveau de la STEP. Après la correction de ce dysfonctionnement, une campagne de prélèvements a été réalisée début juillet sur les installations de captage, de traitement et de distribution du réseau dit « Gare ». Les résultats d'analyse de cette campagne étaient conformes aux limites et références de qualité sur l'ensemble des points prélèvements, avec des teneurs en désinfectant satisfaisantes.

I Tableau 6 I

Résultats des principaux prélèvements d'eau réalisés par l'ARS-DT sur le réseau d'eau du collège et la source « Guillaume »

Date du prélèvement	Date des résultats	Lieu du prélèvement*		Mesures de gestion
		Collège (sanitaires ou fontaine à eau)	Source Guillaume	
Mercredi 26/03	Vendredi 28/03	(Eau non traitée) *Escherichia coli* : 8 Entérocoque : 1 Bactéries coliformes : 8 Germes à 22 ° : 11		À réception des résultats du 26/03 : - basculement du réseau « gare » sur réseau de distribution Médevielle - traitement du captage et bassin par chlore - purge du réseau au niveau du réseau gare - traitement du réseau Médevielle - vérification des teneurs de chlore Prélèvement eau pour ANSES : génome Adénovirus 40 retrouvé
Vendredi 28/03	Lundi 31/03	(Eau non traitée) Aucune contamination	(Eau non traitée) Aucune contamination	31/03 : Reconnexion captage « guillaume »
Lundi 31/03	Mercredi 02/04	(Eau non traitée) *Escherichia coli* : 2 Bactéries coliformes : 5 Germes à 22° : 2		Au collège (03/04) : - distribution d'eau embouteillée (jusqu'au 29/04) - identification des réseaux interieurs - démontage fontaine réfrigérée du réfectoire
Mercredi 02/04	Vendredi 04/04	(Eau traitée) Spores de bactéries : 1		
Mardi 22/04	Jeudi 24/04	(Eau traitée) Résultats conformes		
Mercredi 30/04	Lundi 05/05	(Eau traitée) Entérocoque : 1 Spores Eau tiède Absence de chlore en début purge		05/05 : Reprise distribution d'eau embouteillée au collège (jusqu'aux vacances été)
Vendredi 02/05	mercredi 7/05	(Eau traitée) Spores de bactéries : 2		
Mardi 12/05	Jeudi 15/05	(Eau traitée) Spores de bactéries : 15		Désinfection intégrale du réseau « gare » le 12/05 (eau chaude, froide et adoucie).
Mardi 24/06	Jeudi 26/06	(Eau traitée) *Escherichia coli* : 13 Entérocoques : 3 Bactéries coliformes : 13 Spores de bactéries : 58		
Vendredi 27/06	Lundi 30/06	(Eau traitée) Spores de bactéries : 6		Quartier réseau gare (26 et 27/06) : - distribution d'eau embouteillée - réparation de fuite et diconnexion de la STEP - purge du réseau
Mercredi 9/07	Vendredi 11/07	(Eau traitée) Aucune contamination	(Eau non traitée) *Escherichia coli* : 1 Entérocoques : 1 Bactéries coliformes : 1 Germes à 22 ° : 58	11/07 : Cause de la contamination identifiée (STEP). Levée de la consigne de « ne pas boire l'eau du robinet ».

Limite qualité : si présence, non-conformité de l'eau.
Référence qualité : si présence et/ou variation importante, possible non-conformité.
**La présence de germe est exprimée en UFC/100 ml.*

Analyses microbiologiques de l'Anses

Les échantillons d'eau collectés le 28 mars 2014 sur le captage « Guillaume » et au collège puis transmis au laboratoire de l'Anses à Nancy pour analyse étaient exempts de génome de norovirus, d'enterovirus, de *Campylobacter jejuni*, de C*ampylobacter coli*, et de génome d'*E. coli* producteurs de vérotoxine (VTEC). En revanche, le génome d'un adénovirus 40 (pathogène) a été détecté sur le prélèvement du collège. Toutefois, ces résultats ne permettent pas de confirmer si ce virus avait conservé son potentiel pathogène et par ailleurs, ce prélèvement a été réalisé après chloration et interconnexion du réseau « Gare » avec le réseau « Bourg ».

3.5.2 Enquête technique sur le réseau AEP

Suite aux résultats d'analyses d'eau non-conformes du 28 mars, une enquête technique sur le réseau AEP a été réalisée par l'ARS-DT et les services de la mairie. Dans un premier temps, des vérifications ont été faites au niveau des installations connectées au réseau interne au collège. Aucune source de

contamination n'a été retrouvée. La fontaine à eau de la cantine a été démontée mais le filtre à charbon qui aurait pu être une source de contamination n'a pas été retrouvé.

Devant la persistance de la contamination et ce malgré la chloration continue du réseau, l'ARS-DT a demandé aux services de la mairie des éléments d'investigation complémentaires concernant le réseau « Gare » (dispositif de protection du réseau, présence de déversoirs d'assainissement, etc.) et l'identification de points de prélèvements pertinents afin d'envisager une campagne de mesures.

Le 27 juin 2014, les services techniques ont repéré une fuite importante sur le réseau public au niveau de la STEP, desservie par une antenne du réseau « Gare » en amont du gymnase. En outre, une dépression d'une partie du réseau par les bornes incendie a été mise évidence lors des purges. La concomitance d'une fuite du réseau d'eau potable en zone polluée associée à l'existence de branchements avec des installations pouvant favoriser des retours d'eaux polluées (STEP) et la mise en dépression partielle du réseau peut laisser supposer que la STEP est bien à l'origine de la contamination du réseau AEP « Gare ». Suite au repérage de ces dysfonctionnements, des campagnes d'analyses d'eau ont été réalisées et se sont révélées conformes.

4. Mesures de gestion

Suite aux non-conformités des analyses de l'eau du réseau AEP mises en évidence dès le 28 mars, différentes mesures de gestion ont été mises en place :

- chloration du réseau « Gare » de manière pérenne, désinfection du réseau « Gare » et une nouvelle fois au niveau du collège, préconisation par l'ARS DT de mettre en place un système de chloration automatique ;

- plusieurs campagnes d'analyses microbiologiques de l'eau et de son niveau de chloration de mars à juillet ;

- retrait de la fontaine à eau de la cantine du collège ;

- distribution d'eau embouteillée au niveau du collège du 3 avril au 4 juillet et pour les habitants connectés sur le réseau « Gare » du 4 avril au 11 juillet ;

- diagnostic du réseau interne du collège, suppression des points morts et désinfection générale ;

- rappel des mesures d'hygiène au niveau des élèves et enseignants du collège afin d'éviter des contaminations secondaires interhumaines ;

- information du personnel et élèves du collège (réunion parents/élèves/professeurs/conseil général/mairie/éducation nationale le 10 avril 2014 au collège en présence de l'ARS et de la Cire Aquitaine) ainsi que des usagers du réseau « Gare » (courrier de la mairie) ;

- disconnexion, purge et réparation du réseau d'eau au niveau de la STEP le 27 juin 2014.

5. Discussion

Les différentes investigations menées dans le cadre de ce signalement confirment la survenue d'une épidémie de GEA à pathogènes multiples et d'origine hydrique. Cette épidémie était liée à la consommation d'eau d'une partie du réseau d'adduction publique de la commune de Laruns. Elle s'est déroulée sur plusieurs mois avec un épisode majeur en février/mars 2014 et un épisode de moindre ampleur, en juin 2014.

5.1 Période de survenue et durée de l'épisode de GEA

Les investigations réalisées auprès des médecins et des pharmacies de Laruns et des communes avoisinantes ont permis de mettre en évidence une augmentation inhabituelle des consultations pour GEA sur la commune de Laruns en mars 2014. Les données d'absence scolaire ont permis d'identifier que ce phénomène épidémique s'est déroulé principalement au cours des mois de février (semaine 7)

et mars 2014 (S10, S13 et S14). Cette observation a été confirmée par l'enquête de cohorte rétrospective réalisée au collège et l'analyse *a posteriori* du nombre de cas de GEAm à partir des données de l'AM.

Malgré la persistance de la contamination de l'eau du réseau jusqu'au mois de juillet, la mise en place d'une distribution d'eau embouteillée au niveau du collège et de la commune a permis de ralentir la progression de l'épidémie après le mois de mars. L'épisode du mois de juin est quant à lui probablement lié à la consommation d'eau du réseau à cette période par les personnes fréquentant les installations de la commune (gymnase, piscine) et les quelques habitations présentes sur ce réseau.

5.2 Impact sanitaire

L'enquête épidémiologique a permis de mettre en évidence un taux d'attaque extrêmement élevé au niveau de collège, supérieur à 90 %. Si les ventes de médicaments pour GEA fournies par l'AM ont permis de calculer des taux d'incidence, ces données sous-évaluent très certainement le réel impact sanitaire de cet épisode. En effet, ne sont pas comptabilisées dans ces taux, les personnes n'ayant pas consommé de médicament ou ayant eu recours à l'auto-médication [2]. En outre, comme l'a montré l'enquête épidémiologique, les élèves fréquentant le collège n'étaient majoritairement pas domiciliés à Laruns et peuvent avoir pris des médicaments dispensés dans une autre pharmacie que celle de Laruns. Enfin, l'incidence de GEAm n'a pas pu être estimée pour la seule zone d'habitations du réseau « Gare » de Laruns. Toutefois, la pertinence d'évaluer l'impact sanitaire sur le seul réseau Gare est discutable du fait que celui-ci dessert des infrastructures communales (piscine, gymnase, collège) pouvant être fréquentées par l'ensemble des habitants de la commune.

La possibilité de réaliser une enquête en population générale afin de vérifier le rôle de la contamination de l'eau dans la survenue de l'épidémie et de mesurer l'impact réel de la pollution a été discutée à plusieurs reprises. Il aurait été nécessaire d'interroger un grand nombre de personnes résidant à Laruns pour pouvoir mettre en évidence une différence sur la consommation d'eau entre les malades et les non malades. En effet, selon le guide de l'InVS [3], pour une enquête cas-témoins, 152 à 330 personnes doivent être incluses si 60 % des non malades consomment de l'eau. Or, l'eau du robinet est consommée par une très grande majorité des habitants de Laruns car il s'agit d'une eau de montagne non traitée et peu chère. Cette enquête aurait nécessité des moyens logistiques et du temps avant d'obtenir des résultats et n'aurait donc pas pu contribuer efficacement à la gestion de cet épisode. À noter également qu'il existe un biais de sélection des répondants dans ce type d'étude, car en général les malades répondent plus que les non malades. Par ailleurs, les investigateurs avaient déjà entre leurs mains un faisceau d'arguments collectés à partir des premières investigations menées (absence scolaire, ventes de médicaments, résultats microbiologiques) leur permettant d'avancer des hypothèses fortes sur l'origine hydrique de cette épidémie.

L'enquête épidémiologique a permis d'apporter des éléments sur l'importance de l'épidémie en termes de gravité. Ainsi, les cas ont eu de nombreuses récidives (2 épisodes en moyenne par cas) sur une période supérieure à 2 mois, donc relativement longue. Si la majorité des cas a souffert de diarrhées, plus de la moitié d'entre eux ont également souffert de vomissements. En outre, plus de la moitié des cas ont du consulter leur médecin généraliste, 85 % ont du prendre des médicaments et seuls 3 ont consulté à l'hôpital.

5.3 Origine hydrique de l'épisode de GEA

Dans cette investigation, plusieurs résultats montrent que cet épisode de GEA est probablement d'origine hydrique.

Tout d'abord, l'identification de plusieurs pathogènes dans les selles : cinq virus entériques lors du premier épisode (norovirus, rotavirus, adénovirus, sapovirus, virus Aichi) et un parasite (*giardia*) lors du second épisode ainsi que la contamination d'une même personne par 4 virus différents, sont des éléments spécifiques des épidémies de GEA d'origine hydrique [4;5].

Par ailleurs, la récurrence de prélèvements d'eau non conformes sur le réseau « Gare » concomitants aux épisodes de GEA ainsi que la détection de génome d'adénovirus pathogène dans l'eau ont mis en évidence un problème de contamination persistant du réseau d'eau, bien que les indicateurs de contamination fécale n'aient jamais été retrouvés en quantités importantes. Néanmoins, cette détection ne permet pas de confirmer la présence de virus viable dans l'eau. Aussi, la contamination du réseau d'eau par les mêmes agents infectieux que ceux identifiés dans les selles des patients n'a pas pu être clairement établie.

En outre, le taux d'attaque très important constaté chez les personnes fréquentant le collège est fréquemment retrouvé dans les épisodes d'origine hydrique surtout lorsque des eaux usées se retrouvent dans l'eau de distribution [5-7].

Enfin, l'enquête de cohorte réalisée au collège a permis d'écarter d'autres sources de contamination, telles qu'une source alimentaire commune ou une transmission de personne à personne. L'identification de la période de survenue de l'épidémie, plusieurs semaines après le pic de GEA de l'épidémie saisonnière hivernale de 2014 atteint en semaines 1 et 2 en Aquitaine [8;9], a permis de supposer que cette épidémie était isolée et localisée sur la commune de Laruns. La comparaison des ventes de médicaments pour GEA montre des différences importantes entre Laruns et les communes témoins pour les mois de février et mars mais également par rapport à l'année précédente sur la même période. Ces derniers éléments permettent de dissocier ces épisodes de GEA du bruit de fond des GEA hivernales.

Les investigations menées par l'ARS-DT et la mairie sur le réseau d'eau ont permis de déterminer que la contamination du réseau était liée à un retour d'eaux polluées suite à la mise en dépression relative d'une partie du réseau et à la présence d'une fuite en zone polluée associée à des branchements au niveau de la STEP. L'origine de la contamination a été établie par les services municipaux et l'ARS-DT avec difficulté, en raison de la complexité du réseau « Gare ». Il est d'ailleurs parfois impossible de retrouver cette étiologie [4], mais dans la plupart des épidémies d'origine hydrique, un dysfonctionnement lié à la station d'épuration est mis en évidence : sur les 10 épidémies survenues en France citées dans le guide « détection des investigations hydriques » [3], 4 citaient la STEP parmi les causes de la contamination : à Dracy en 2001 [6], à Apprieu en 2002 [10], à Divonne les bains en 2003 [5], et Pont-de-Roide en 2004 (données non publiées). Les intrusions d'eaux contaminées dans le réseau d'AEP sont souvent dues à des retours d'eau au niveau des branchements, notamment en l'absence de disconnecteurs (dispositif anti-retour) ou de circonstances hydrauliques défavorables (surpressions/dépressions) [3], ce qui est le cas pour dans cet épisode.

À noter que les petites unités de production exploitant des ressources avec des traitements simples ou inexistants sont particulièrement sensibles aux pollutions d'origine organique (eaux usées, eaux souillées, etc.) associées au risque infectieux et corrélées à la fréquence d'apparition de pollution microbiologique de l'eau [11].

Si différents éléments ont permis de confirmer que cet épisode épidémique de GEA était probablement lié à une contamination du réseau AEP, la transmission interhumaine n'a pas pu être écartée pour expliquer la survenue de cas secondaires. La proportion de ces cas secondaires n'a pu être appréciée dans cette étude.

Par ailleurs, les inondations sont souvent décrites lors d'épidémies d'origine hydrique [10;12] et les précipitations sont corrélées de manière très significative aux pollutions microbiologiques des petites unités de distribution [11]. Même si l'inondation de la STEP n'a jamais été évoquée par la commune, de fortes précipitations ont été observées de janvier à mars 2014 sur la station de Laruns-Artouste (données non publiées de Météo France) sans toutefois que l'on puisse établir un lien avec le dysfonctionnement constaté.

Cet épisode a permis à la mairie de Laruns de revoir le réseau d'AEP de la commune, d'installer des disconnecteurs et également de mettre en place un traitement automatisé de l'eau, absent jusqu'à aujourd'hui.

Les épidémies d'origine hydrique restent rares en France (1 à 2 signalées par an [3]). Toutefois, il est probable que celles-ci soient sous-notifiées aux ARS car leur déclaration n'est pas obligatoire. Par ailleurs, l'existence de nombreux réseaux d'AEP sans aucun traitement, notamment dans les communes de montagne, font supposer que ce type d'épidémie est susceptible de se reproduire dans d'autres communes sur le territoire plus fréquemment que ce qui est observé. Cet exemple s'ajoute aux exemples déjà connus et pourrait servir à sensibiliser les communes à la nécessité d'installer des disconnecteurs ou autres dispositifs de protection au niveau des STEP (par ailleurs obligatoires) afin

de protéger leur réseau AEP, puis de mettre en place un traitement adapté des eaux de distribution non encore traitées jusqu'ici.

Références bibliographiques

[1] Bounoure F, Beaudeau P, Mouly D, Skiba M, Lahiani-Skiba M. Syndromic Surveillance of Acute Gastro-Enteritis Based on Drug Consumption, France. Epidemiol Infect .2011, vol. 139, p.1388-95.

[2] Van Cauteren D, De Valk H, Vaux S, Le Strat Y, Vaillant V. (2012) Burden of acute gastroenteritis and healthcare-seeking behaviour in France: a population-based study. Epidemiology and Infection, 140, p. 697-705.

[3] Beaudeau P, De Valk H, Vaillant V, Mouly D. Détection et investigation des épidémies d'infection liées à l'ingestion d'eau de distribution - Approche intégrée environnementale et sanitaire. 2007. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, 108p.

[4] Cournot M, Hemery C, Gallay A. Épidémie de gastro-entérites à germes multiples liée à la consommation de l'eau de distribution à germes multiples liée à la consommation de l'eau de distribution, Gourdon, département du Lot (46), Rapport d'investigation. Août-septembre 2000. Saint Maurice : Institut de veille sanitaire, 48p.

[5] Gofti-Laroche L, Schmitt M. Épidémie de gastro-entérites liée à la pollution du réseau de distribution d'eau potable de la commune de Divonne-les-Bains, Ain. Août-septembre 2003. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, 48p.

[6] Di Palma M, Carbonel S, Beaudeau P, Checlair E, Gallay A. Épidémie de gastro-entérite à Cryptosporidium, Dracy-le-Fort, Saône et Loire (71). Septembre 2001. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, 72p.

[7] Galey C, L'Azou M, Duchen C, Beaudeau P. Épidémie de gastro-entérites aiguës dans un camping, Ardèche, France, août 2008. BEH n° 33 – 4 septembre 2012 – p. 379-82.

[8] Cellule de l'InVS en région Aquitaine. Point hebdomadaire n° 20-2014 du 22/05/2014.

[9] Inserm, UPMC. Cas de diarrhées aiguës diagnostiquées par les médecins généralistes du réseau sentinelles, Aquitaine. 2014. Consultable sur le site du réseau sentinelles : https://websenti.u707.jussieu.fr/sentiweb/.

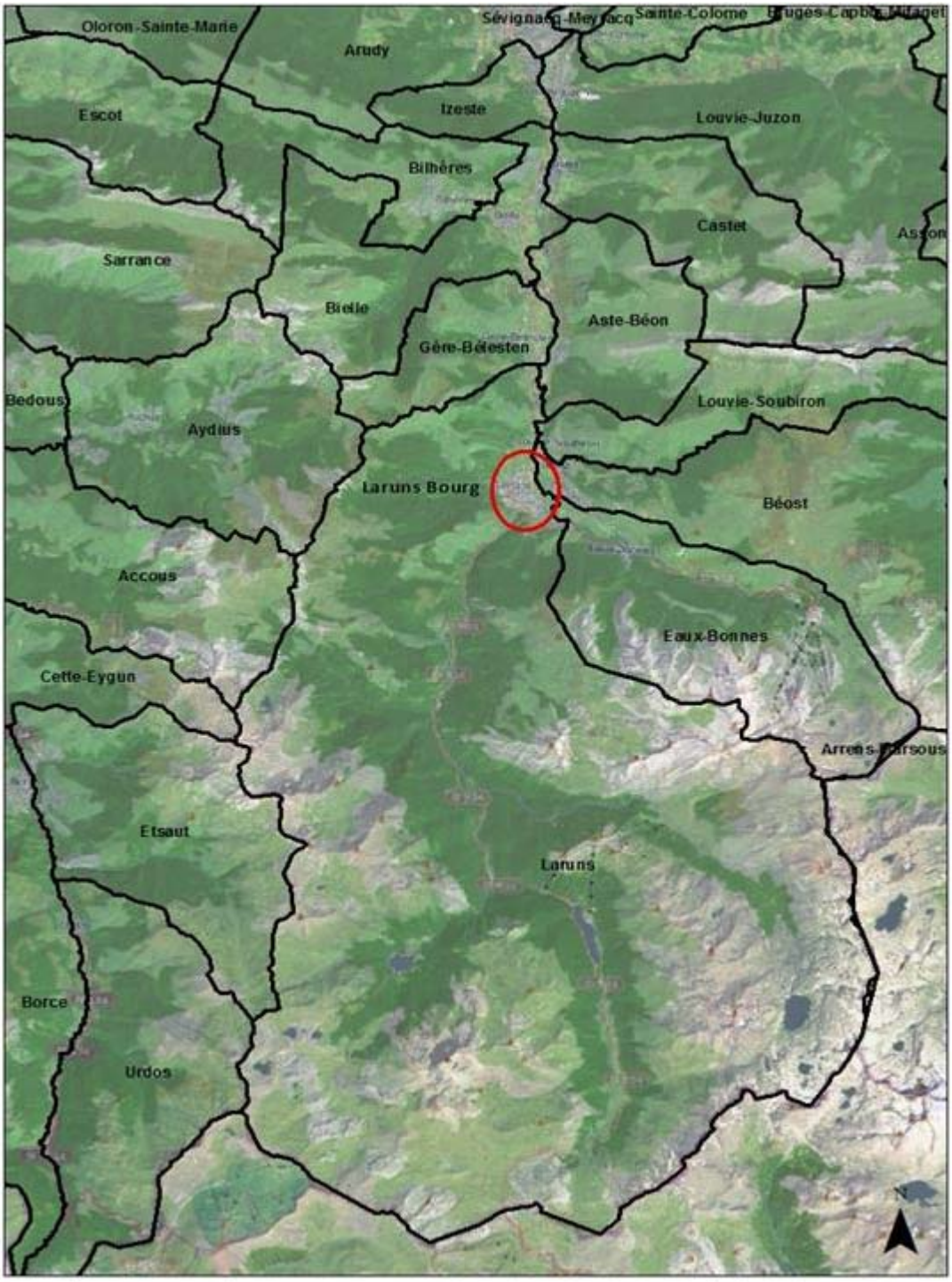
[10] Tillaut H, Encrenaz N, Checlair E, Gomes do Espirito Santo E, Beaudeau P. Épidémie de gastro-entérite en Isère. Rapport d'investigation. Novembre 2002. Saint Maurice : Institut de veille sanitaire, 48p.

[11] Beaudeau P. Déterminants naturels et humains des pollutions fécales accidentelles des petites unités d'alimentation en eau potable, France, 2003-2004 : une étude écologique géographique. Saint-Maurice (Fra) : InVS, août 2008, Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, 25p. Disponible sur : www.invs.sante.fr.

[12] Daures M, Bellali H, Bidet G, Mouly D. Épidémie de gastro-entérites aiguës d'origine hydrique à Pérignat-lès-Sarlième, Puy-de-Dôme, rapport d'investigation. Juin-juillet 2010. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, 47p.

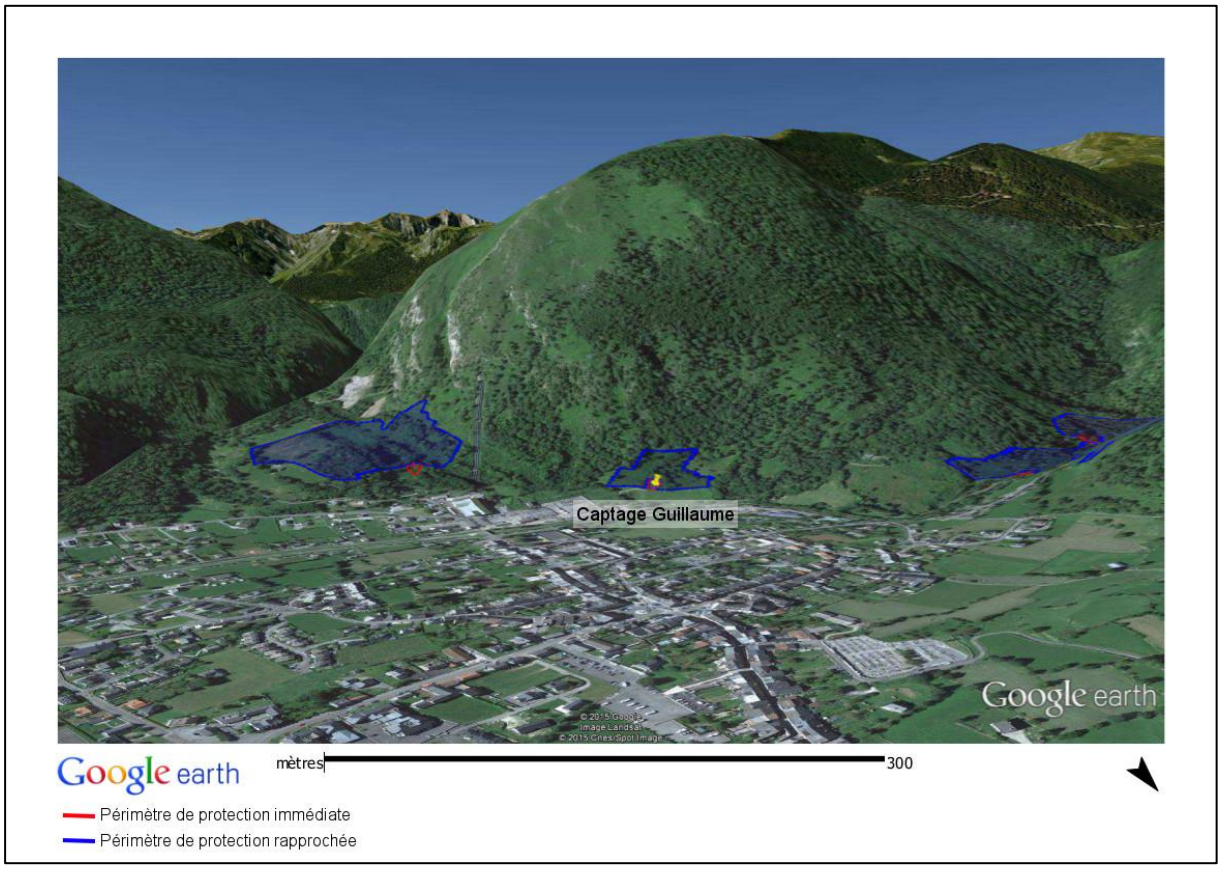
Annexe 1

Représentation géographique de Laruns et communes avoisinantes, Pyrénées-Atlantiques.



Annexe 2

Localisation géographique du captage Guillaume et des autres captage de la commune de Laruns, Pyrénées-Atlantiques.



Annexe 3

Questionnaire adressé au personnel et élèves du collège.

Questionnaire Laruns (64) avril 2014

- **Nom (3 premières lettres) : /__/__/__/ - Prénom : …….**
- **Age : …….. ans - Sexe : ☐ F ☐ M**
- **Si élève du collège, classe : ……Si adulte, profession :……**
- **Numéro de téléphone personnel : /__/__/__/__/__/__/__/__/__/__/**
- **Adresse personnelle exacte (numéro, rue, lieu dit, ville) : ……**

…….

- **Présence d'un puits privé à la maison ☐ oui ☐ non ☐ ne sait pas**
- **Consommation d'eau du robinet (non chauffée) <u>à la maison</u> en mars 2014 :**

  ☐ Jamais ☐ Parfois ☐ Toujours

- **Consommation d'eau du robinet en mars 2014 <u>au collège de Laruns</u> : ☐ oui ☐ non ☐ ne sait pas**

- Si oui, nombre de verres bus par jour (approximativement) :……

- Si oui, lieux de consommation de l'eau : ☐ Fontaine cantine ☐ Toilettes cantine ☐ Toilettes Préau

☐ Salle professeurs ☐ autre, précisez …….

- **Prenez-vous vos repas régulièrement à la cantine du collège de Laruns ?**

☐ oui ☐ non

- **Avez-vous pris des repas dans un restaurant/ snack / pizzéria/ sandwicherie en mars 2014 ?**

☐ oui ☐ non ☐ ne sait pas

- Si oui, précisez nom(s) et ville(s) et la /les dates : …….

……

- **Avez-vous participé à un repas de fête ou collectif en mars 2014 ? ☐ oui ☐ non ☐ ne sait pas**

  - Si oui, précisez adresse(s) et la /les dates : …….

……

<u>INFORMATIONS SUR L'ÉTAT DE SANTÉ :</u>

- **Pendant le mois de mars avez-vous eu :**

1 - de la diarrhée : ☐ oui ☐ non ☐ ne sait pas

2 - des vomissements : ☐ oui ☐ non ☐ ne sait pas

3 - des nausées (envie de vomir, « barbouillé »): ☐ oui ☐ non ☐ ne sait pas

4 - des douleurs au ventre : ☐ oui ☐ non ☐ ne sait pas

5 - de la fièvre (> 38°C) : ☐ oui ☐ non ☐ ne sait pas Si oui, précisez : ……°C

6 – des maux de tête : ☐ oui ☐ non ☐ ne sait pas

Si oui

- Date de début de la maladie (date du jour et mois) : ……

(si oubli de la date indiquer une date approchée)

- Durée de la maladie : ☐ moins de 24 h ☐ 1 à 2 jours ☐ plus de 2 jours

- Avez-vous consulté un médecin pour cette maladie : ☐ oui ☐ non

- Avez-vous été hospitalisé pour cette maladie : ☐ oui ☐ non

- Avez-vous pris des médicaments pour cette maladie ? ☐ oui ☐ non ☐ ne sait pas

- Avez-vous été une autre fois malade (diarrhées, vomissements) en mars 2014 ?

☐ non ☐ oui, 1 autre fois ☐ oui, 2 autres fois (ou plus)

- **Avez-vous eu dans votre famille une ou des personnes ayant eu de la diarrhée ou des vomissements ?**

☐ oui ☐ non ☐ ne sait pas

- Si oui : combien de personnes ? ……

Leur âge ?..... Date de survenue ? ……. ……..

Leur âge ?..... Date de survenue ? ……. ……

Leur âge ?..... Date de survenue ? ……. ……..

Leur âge ?..... Date de survenue ? ……. ……

Avez-vous d'autres commentaires ?

……

Annexe 4

Ensemble des prélèvements d'eau effectués par l'ARS-DT de mars à juillet 2014 sur la commune de Laruns, Pyrénées-Atlantiques.

	Collège 5 monts Sanitaires	**Collège 5 monts Fontaine à eau**	**Collège 5 monts Légumerie**	**Source Guillaume**	**Gymnase Sanitaires**	**Piscine local MNS**	**Laruns bourg Sanitaires parking**	**Laruns Geteu 2**	**Laruns Pon Robinet fontaine**
Mercredi 26 mars 13h30	**Eau du réservoir Guillaume** (non traitée) *Escherichia coli* : 8 Entérocoque : 1 Bactéries coliformes : 8 Germes à 22 ° : 11								
Vendredi 28 mars 18h		**Eau du réservoir Médevielle** (non traitée) Spores de bactéries : 1		**Prélèvement à la source** (non traitée) Germes à 22 ° : 220 Germes à 36 ° : 77					
Lundi 31 mars après-midi	**Eau du réservoir Guillaume** (non traitée) *Escherichia coli* : 2 Bactéries coliformes : 5 Germes à 22 ° : 2						**Eau du réservoir Médevielle** (traitée) Cl2lib : 0,08 Cl2tot : 0,10 **Aucune contamination**	**Eau de la source Geteu** Germes à 22 ° : 6	**Eau de la source Loup** Germes à 22 ° : 4
Mercredi 2 avril après-midi		**Eau du réservoir Guillaume** (traitée) Cl2lib : 0,08 Cl2tot : 0,12 Spores de bactéries : 1			**Eau du réservoir Guillaume** (traitée) Cl2lib : 0,36 Cl2tot : 0,36 Spores de bactéries : 3	**Eau du réservoir Guillaume** (traitée) Cl2lib : 0,30 Cl2tot : 0,30 **Aucune contamination**	**Eau du réservoir Médevielle** (non traitée) **Aucune contamination**		
Jeudi 3 avril après-midi	Eau du réservoir Guillaume 12h (traitée) Cl2lib : 0,0 Cl2tot : traces Eau du réservoir Guillaume 13h55 (traitée) Cl2lib : 0,20 Cl2tot : 0,20	Eau du réservoir Guillaume 14h05 (traitée) Cl2lib : 0,14 Cl2tot : 0,14	Eau du réservoir Guillaume 14h20 (traitée) Cl2lib : 0,17 Cl2tot : 0,18			Eau du réservoir Guillaume 12h20 (traitée) Cl2lib : 0,08 Cl2tot : 0,10			
Mardi 22 avril	**Eau du réservoir Guillaume** (traitée) Cl2lib : 0,14 Cl2tot : 0,16 Spores de bactéries : 1	**Eau du réservoir Guillaume** (traitée) Cl2lib : 0,20 Cl2tot : 0,20 **Aucune contamination**							
Mercredi 30 avril		**Eau du réservoir Guillaume (traitée)** **Après 10mn de purge :** Cl2lib : 0 Cl2tot : 0 Spores de bactéries : 4 **Après 20mn de purge :** (traitée) Cl2lib : 0,12 Cl2tot : 0,12 Spores de bactéries : 35 Coliformes : 2 Entérocoques : 1				**Eau du réservoir Guillaume (traitée)** Cl2lib : 0,24 Cl2tot : 0,24 **Aucune contamination**			

Épidémie de gastro-entérites d'origine hydrique sur la commune de Laruns, Pyrénées-Atlantiques

Mars 2014

Fin mars 2014, la Cellule de l'Institut de veille sanitaire (InVS) en région (Cire) et l'Agence régionale de santé (ARS) d'Aquitaine ont été informées d'une épidémie de gastro-entérites aiguës (GEA) et d'une non-conformité des analyses d'eau non traitée dans une commune des Pyrénées-Atlantiques. Des investigations épidémiologiques et environnementales ont été menées afin d'identifier la source de contamination et proposer des mesures de contrôle.

Sur la commune, une enquête de cohorte a été réalisée au collège ainsi qu'un recueil de données d'absence scolaire et des analyses microbiologiques sur les selles de personnes malades. Des investigations sur le réseau d'eau ont également été menées. Afin de décrire l'impact sanitaire de l'épidémie, une analyse a été réalisée à partir des remboursements de médicaments de l'Assurance maladie (AM).

Au collège, un taux d'attaque de 93,1 % a été observé, avec de nombreux cas ayant déclaré plusieurs épisodes de GEA. L'épidémie s'est étendue de février à avril, avec une résurgence en juin. Les données d'absence scolaire et les ventes de médicaments ont conforté ces résultats. Plusieurs virus entériques et parasites ont été retrouvés dans les selles des malades. Une contamination du réseau d'eau, alimentant le collège, a été identifiée et s'est poursuivie plusieurs mois, malgré une chloration continue. Fin juin, un retour d'eau au niveau de la station d'épuration en l'absence de disconnecteurs a été retrouvé.

Ces investigations ont confirmé l'origine hydrique de l'épidémie. Cet exemple montre la nécessité, pour les communes, de traiter et d'installer des dispositifs de protection anti-retour sur les réseaux d'eau.

Mots clés : gastro-entérite aiguë, contamination hydrique, station d'épuration, réseau d'eau, virus entérique, *giardia*

Waterborne acute gastroenteritis outbreak in Laruns village, Pyrénées-Altantiques, France

March 2014

In March 2014, an acute gastroenteritis (AGE) outbreak in a French mountain village was reported to the Regional Health Agency (ARS) as well as non conformities of the untreated tap water. Epidemiological and environmental investigations were carried out by the regional office of the French Institute for Public Health Surveillance (InVS) to determine the source of contamination and adapt control measures. A cohort study was conducted among high school students. School absence data were analyzed for all schools of the village. Microbiological analyses were performed on patients' stool samples and on samples from the water supply. To evaluate the magnitude of the outbreak we retrospectively analyzed AGE drug reimbursement data of the health insurance.

An attack rate of 93% for AGE was found at the High School with many recurrences among cases. The outbreak lasted for 3 months (February until April). Resurgence was observed in June. School absence and drug reimbursement data confirmed the episode. Different enteric viruses and parasites were isolated from cases' stool samples. Despite chlorination, a sustained contamination was identified in the water supply connected to the High School's water system. The contamination of water was related to dysfunctioning of the water treatment plant.

The investigations confirmed a large waterborne outbreak. This highlighted the need to treat water and install protective devices at the level of the water plant.

Citation suggérée :
Fischer A, Castor C, Bonilla P, Noussitou M, Rolland P. Épidémie de gastro-entérites d'origine hydrique sur la commune de Laruns, Pyrénées-Atlantiques. Mars 2014. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire ; 2016. 26 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 : 979-10-289-0208-7
Réalisé par Service communication – InVS
Dépôt légal : Mars 2016