

Maladies infectieuses

Épidémie d'hépatite A dans le département des Côtes-d'Armor

Août 2007

Sommaire

Abréviations	2
Résumé	3
1. Introduction	5
1.1. Contexte	5
1.2. Alerte	5
2. Méthode	6
2.1. Investigation épidémiologique	6
2.1.1. Définition de cas	6
2.1.2. Recensement des cas	6
2.1.3. Recueil des données	6
2.1.4. Analyse des données	6
2.2. Enquête environnementale	6
2.2.1. Assainissement des communes de la baie de Paimpol	6
2.2.2. Recherches microbiologiques dans les eaux et coquillages	7
2.3. Enquête virologique	7
3. Résultats	8
3.1. Étude descriptive des cas	8
3.1.1. Distribution géographique des cas	8
3.1.2. Courbe épidémique	8
3.1.3. Présence dans les Côtes-d'Armor	10
3.1.4. Caractéristiques démographiques	10
3.1.5. Signes cliniques et hospitalisations	11
3.1.6. Expositions à risque	11
3.1.7. Expositions alimentaires	11
3.1.8. Description des cas potentiellement attribuables à une contamination interhumaine	13
3.2. Enquête environnementale	14
3.2.1. Assainissement des communes de la baie de Paimpol	14
3.2.2. Analyses microbiologiques dans les eaux et coquillages	16
3.3. Enquête virologique	16
4. Discussion	17
5. Conclusions - Recommandations	19
Références bibliographiques	20
Annexe 1. Questionnaire d'enquête	21
Annexe 2. Surveillance microbiologique et classement sanitaire des zones de production conchylicole	30
Annexe 3. Investigations du laboratoire national de référence pour la microbiologie des coquillages	34
Annexe 4. Distribution géographique des cas	35
Annexe 5. Présence des cas dans les Côtes-d'Armor	36
Annexe 6. Consommations de légumes crus, herbes aromatiques et fruits non pelés	37
Annexe 7. Analyses microbiologiques dans les boues, les eaux et les coquillages – Résultats	38
Annexe 8. Analyse phylogénétique	41
Annexe 9. Extraits de la presse locale	42

Épidémie d'hépatite A dans le département des Côtes-d'Armor

Août 2007

Ont contribué aux investigations et à la rédaction de ce rapport :

- Cellule interrégionale d'épidémiologie (Cire) Ouest : Y. Guillois-Bécel, A. Briand ;
- Institut de veille sanitaire, Département des maladies infectieuses (InVS-DMI) : E. Couturier, V. Vaillant ;
- Direction départementale des affaires sanitaires et sociales des Côtes-d'Armor (Ddass), Service de veille et sécurité sanitaire : S. Le Behec, A. Le Goas, J. Pernès ;
- Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer, Département environnement, microbiologie & phycotoxines (Ifremer-EMP) : J.C. Le Saux, S.F. Le Guyader, M. Pommepuy ;
- Centre national de référence (CNR) du virus de l'hépatite A, Assistance publique - Hôpitaux de Paris (AP-HP), Hôpital Paul-Brousse, laboratoire de virologie : A.M. Roque-Afonso, E. Dussaix.

Ont contribué aux investigations :

- InVS-DMI : E. Delarocque-Astagneau, M.J. Letort ;
- Cire Ouest : B. Gagnière, G. Manet, F. Moulai ;
- Ddass des Côtes-d'Armor, Service santé-environnement : J.L. Prigent, L. Pestel, C. Robert ;
- Direction départementale des services vétérinaires (DDSV) des Côtes-d'Armor, Service sécurité sanitaire des aliments : J.P. Farin, C. Visdeloup, J.J. Allain, E. Bougeard ;
- Ifremer, laboratoire environnement-ressources du Finistère-Bretagne-Nord (LER-FBN) : G. Mouillard, M. Rougerie, J. Penot ;
- Ifremer-EMP, laboratoire microbiologie : M. Bougeard, P. Nicot, J. Krol, S. Parneadeau, J. Schaeffer, L. Haugarreau.

Les services techniques des communes de la baie de Paimpol et la société Véolia ont contribué à la description des dispositifs d'assainissement domestique.

Abréviations

Afssa	Agence française de sécurité sanitaire des aliments
Afssaps	Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé
ARN	Acide ribonucléique
CLI	Chair et liquide intervalvaire
CNR	Centre national de référence
CHU	Centre hospitalier universitaire
Cire	Cellule interrégionale d'épidémiologie
CTSA	Centre de transfusion sanguine des armées
Ddass	Direction départementale des affaires sanitaires et sociales
DDSV	Direction départementale des services vétérinaires
DPMA	Direction des pêches maritimes et de l'aquaculture
EFS	Établissement français du sang
gg	Génogroupe
Ifremer-EMP	Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer - Département environnement, microbiologie & phycotoxines
IgG	Immunoglobulines G
IgM	Immunoglobulines M
InVS	Institut de veille sanitaire
LABM	Laboratoire d'analyses biologiques et médicales
LER-FBN	Laboratoire environnement-ressources du Finistère-Bretagne-Nord
LNR	Laboratoire national de référence pour la microbiologie des coquillages
PCR	Polymerase Chain Reaction ou amplification en chaîne par polymérase
RT-PCR	Reverse Transcriptase PCR ou PCR inverse
REMI	Réseau de surveillance microbiologique
Step	Station d'épuration
TIAC	Toxi-infection alimentaire collective
UFC	Unité formant colonie
VHA	Virus de l'hépatite A

INTRODUCTION

Le 21 août 2007, la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales des Côtes-d'Armor informait la Cellule interrégionale d'épidémiologie Ouest de la survenue de 9 cas d'hépatite A depuis la mi-août. Sept malades avaient consommé des huîtres et 8 cas avaient séjourné dans le Nord-Ouest du département.

MÉTHODE

Une description rétrospective et prospective des cas a été mise en place. Un cas a été défini comme une personne chez laquelle des anticorps IgM anti-VHA étaient mis en évidence entre le 1^{er} juillet et le 15 octobre, et résidant ou ayant séjourné dans les Côtes-d'Armor au cours des six semaines précédant la date des signes cliniques.

Le recensement des cas a été réalisé à partir des déclarations obligatoires.

Un questionnaire standardisé a permis de recueillir par téléphone les données démographiques, le domicile ou la date et le lieu de séjour dans les Côtes-d'Armor, la date de début et la nature des signes cliniques. Les expositions à risque et les contacts avec d'autres cas ont été décrits pendant les six semaines précédant l'apparition des signes cliniques. Des enquêtes de traçabilité ont été réalisées autour de repas et aliments présumés contaminants.

Une enquête environnementale a décrit l'assainissement domestique des communes de la baie de Paimpol et des investigations analytiques ont été menées afin de détecter une contamination virale de l'environnement d'origine entérique.

Parallèlement, les laboratoires d'analyses biologiques et médicales ont transmis les sérums des cas au Centre national de référence de l'hépatite A, afin d'identifier le génome viral.

RÉSULTATS

Investigation épidémiologique

Cent onze cas ont été recensés dont 106 ont été investigués par questionnaire.

Sur 104 cas documentés, 53 résidaient dans les Côtes-d'Armor. Les lieux de séjour et les domiciles étaient regroupées au Nord-Ouest du département autour de Lannion – Paimpol. Les touristes malades y avaient séjourné principalement autour de la mi-juillet.

L'âge médian des cas était de 40 ans [4 à 82 ans] et le sex-ratio (H/F) de 1,04.

Les signes cliniques étaient apparus groupés au cours des semaines 32 et 33. La majorité des cas (83 %) déclaraient un ictère et 26 % avaient été hospitalisés.

Trois foyers (7 cas) de toxi-infection alimentaire collective (TIAC) à VHA étaient associés à des repas organisés les 13 et 15 juillet 2007.

Les expositions à risque et les consommations alimentaires ont été décrites à partir de 90 cas dont les signes étaient apparus au cours des semaines 30 à 35.

Aucune exposition à risque commune n'a été identifiée.

Les cas documentés avaient tous mangé des coquillages, 81 % des huîtres et 87 % des coquillages crus (huîtres, praires, palourdes ou amandes de mer). Vingt-six cas, présents dans le département exclusivement entre le 7 et le 22 juillet, avaient tous consommé des huîtres, et six cas associés aux foyers de TIAC avaient consommé des huîtres, praires et amandes de mer lors des repas communs.

Pour 17 cas, soit 22 % des consommateurs de coquillages crus, les coquillages avaient été achetés directement auprès d'un établissement conchylicole implanté au nord de l'anse de Paimpol. Deux autres cas avaient mangé des huîtres pêchées à proximité de l'établissement.

Les enquêtes de traçabilité, menées à partir des 26 cas présents entre le 7 et le 22 juillet et des 6 cas associés aux foyers de TIAC, mettaient en évidence des consommations de coquillages commercialisés à partir de l'établissement ostréicole (25 cas) ou pêchés à proximité de l'établissement (1 cas).

La consommation des coquillages crus était significativement plus faible parmi les cas potentiellement attribuables à des contaminations interhumaines : 20 % versus 86 %.

Enquête environnementale

Au nord de la baie, le dispositif d'assainissement de Paimpol, Ploubazlanec et Plourivo reposait sur un réseau séparatif et une station d'épuration de type boues activées (capacité : 22 000 Equivalent-habitants). Au sud, l'assainissement de Plouézec reposait sur un lit bactérien complété par trois bassins de lagunage (2 000 Equivalent-habitants).

Deux épisodes pluviométriques, à l'occasion des précipitations importantes de juin et juillet 2007, étaient associés à des déversements en mer d'eaux usées : le 24 juin, à partir du bassin tampon de la station d'épuration de Paimpol (300 m³), et le 23 juillet à partir de 8 postes de relèvement.

Les recherches de VHA dans les coquillages, les eaux et les boues sont demeurées négatives.

Enquête virologique

L'ARN viral était détectable dans 68 sérums : 66 séquences de génotype IIIA étaient homologues sur 425 paires de bases étudiées. Les deux autres séquences différaient par un seul nucléotide.

CONCLUSIONS

L'épidémie, associée à un nombre de cas groupés jamais observé depuis le début de la surveillance nationale de l'hépatite A, souligne l'intérêt de la déclaration obligatoire pour la détection précoce de cas groupés.

Les consommations autour de la mi-juillet de coquillages crus commercialisés à partir d'un même établissement ostréicole offraient la meilleure hypothèse concernant le mode de contamination des cas. La variété des coquillages impliqués suggérait une contamination des coquillages au niveau de l'établissement conchylicole. Des rejets d'eaux usées à partir des dispositifs d'assainissement (collectif, autonome), voire des émissaires pluviaux, pourraient être à l'origine de l'épisode.

RECOMMANDATIONS

Les efforts importants des collectivités en matière d'assainissement, limitant les rejets anthropiques, méritent d'être poursuivis et mis en perspective avec une information en temps réel des dysfonctionnements des dispositifs d'assainissement et des analyses de risques menées au sein de chaque établissement conchylicole.

1. Introduction

1.1. CONTEXTE

Le virus de l'hépatite A (VHA) est un hépatovirus de la famille Picornaviridae. Le virus, dont le réservoir est humain, est très résistant dans le milieu extérieur, et la dose infectante est relativement faible.

L'hépatite A est une infection aiguë d'évolution le plus souvent favorable se manifestant par des signes généraux suivis d'un ictère. Elle peut être asymptomatique, en particulier chez l'enfant de moins de 6 ans. La fréquence des formes symptomatiques et la sévérité de la maladie augmentent avec l'âge. La létalité de l'hépatite A varie de 0,1 à 0,3 %, mais atteint 1,8 % parmi les plus de 50 ans [1].

La transmission du VHA est principalement directe, de personne à personne, par la voie féco-orale [1]. Ce mode de transmission est responsable de cas sporadiques, d'épidémies communautaires ou d'épidémies en collectivités fermées. La transmission peut également s'effectuer de manière indirecte, par des eaux de boisson ou de loisirs [2], par la consommation de coquillages crus ou peu cuits contaminés par des eaux insalubres [3] ou encore par des aliments contaminés par un préparateur infecté [4].

La période d'incubation est en moyenne de 28 à 30 jours avec des extrêmes de 15 à 50 jours. Le diagnostic de l'hépatite A repose sur la mise en évidence d'anticorps IgM anti-VHA dans le sérum du malade à la phase aiguë ou en début de convalescence. Ils peuvent être détectés jusqu'à 6 mois après le début de la maladie [1].

L'excrétion du VHA dans les selles débute une à deux semaines avant le début des premiers symptômes, diminue rapidement après l'apparition de ceux-ci et cesse généralement quelques jours après le début de l'ictère. Des excrétions prolongées du VHA sur des périodes de 6 mois ont cependant été observées chez des enfants [1].

Depuis novembre 2005, la surveillance de l'hépatite A est basée sur le système de la déclaration obligatoire. En 2006, 1 295 cas ont été notifiés en France métropolitaine, soit un taux d'incidence de 2,15 cas pour 100 000 habitants [5].

En 1999, un foyer épidémique de 33 cas groupés d'hépatite A a été décrit dans le département des Côtes-d'Armor. L'épisode a été attribué à la consommation d'huîtres de la baie de Paimpol (étude cas-témoins non publiée) : la consommation des huîtres concernait 88 % des cas et était significativement associée à la maladie : $OR_{MH} = 6,25 (1,7-23,0)$. L'investigation de l'épisode avait mis en évidence la survenue d'un rejet direct d'eaux usées dans l'anse de Paimpol à partir du dispositif d'assainissement de Paimpol-Ploubazlanec.

1.2. ALERTE

Le 21 août 2007, la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (Ddass) informait la Cire (Cellule interrégionale d'épidémiologie) Ouest de la survenue de 9 cas d'hépatite A dans le département des Côtes-d'Armor depuis la mi-août.

Les 4 premiers cas avaient été signalés par le système de la déclaration obligatoire à la Ddass entre le 14 et le 17 août. La Ddass avait entrepris, le 17 août, une première description des cas à partir d'un questionnaire utilisé pour investiguer le foyer épidémique de 1999. De plus, un courrier avait été envoyé à tous les laboratoires d'analyses biologiques et médicales (LABM) du département des Côtes-d'Armor pour information et recherche d'autres cas. A la suite de ce courrier, 5 cas supplémentaires étaient signalés entre le 17 et le 21 août.

A cette date, le nombre de signalements était anormalement élevé par comparaison à l'année précédente : 3 déclarations en 2006 dont aucune en août 2006. Des consommations d'huîtres étaient évoquées pour 7 malades. Huit malades résidaient ou avaient séjourné dans le Nord-Ouest du département où avait été décrit en 1999 le foyer d'hépatite A attribué à la consommation d'huîtres de la baie de Paimpol. Le 21 août, une investigation a donc été mise en place par la Cire et la Ddass en lien avec l'Institut de veille sanitaire (InVS), afin de confirmer et décrire l'épisode épidémique, identifier la source et orienter les mesures de contrôle.

Le 24 août, l'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (Afssaps), l'Établissement français du sang (EFS), le Centre de transfusion sanguine des armées (CTSA) et l'Agence de biomédecine étaient informés de l'augmentation du risque de prélever un donneur virémique VHA dans le département des Côtes-d'Armor.

2. Méthode

L'investigation mise en place comportait trois volets complémentaires : épidémiologique, environnemental et microbiologique.

2.1. INVESTIGATION ÉPIDÉMIOLOGIQUE

L'enquête épidémiologique était une étude descriptive rétrospective et prospective.

2.1.1. Définition de cas

Un cas a été défini comme une personne chez laquelle des anticorps IgM anti-VHA étaient mis en évidence entre le 1^{er} juillet et le 15 octobre 2007, et résidant ou ayant séjourné dans le département des Côtes-d'Armor au cours des six semaines précédant la date d'apparition des signes cliniques.

2.1.2. Recensement des cas

Le recensement des cas a principalement été réalisé à partir des déclarations obligatoires.

Afin d'améliorer l'exhaustivité du recueil, les laboratoires d'analyses biologiques et médicales, les médecins généralistes, urgentistes, pédiatres et gastro-entérologues du département des Côtes-d'Armor ont été informés de l'épisode en cours. Le caractère obligatoire de la déclaration de l'hépatite A leur a été rappelé.

Le dispositif national de surveillance de l'hépatite A a été utilisé pour repérer des cas diagnostiqués en dehors du département des Côtes-d'Armor. Les malades répondant à la définition de cas ont été recherchés par l'InVS et les Ddass à partir de déclarations évoquant une consommation de fruits de mer.

Le Centre national de référence (CNR) de l'hépatite A a aussi été sollicité, afin d'identifier des cas non déclarés dans le cadre du dispositif national de surveillance, mais dont le CNR avait reçu des souches.

De plus, certains malades se sont spontanément signalés auprès de la Ddass des Côtes-d'Armor. Les déclarations obligatoires ont alors été recueillies auprès des médecins de famille ou des LABM pour valider les cas diagnostiqués en France. Des contacts téléphoniques directs de la Ddass des Côtes-d'Armor avec les médecins de famille ont permis de valider les cas diagnostiqués à l'étranger.

2.1.3. Recueil des données

Les données ont été recueillies entre le 17 août et le 26 novembre par appel téléphonique de la Ddass directement auprès des malades ou auprès des parents lorsqu'il s'agissait d'enfants.

Un questionnaire standardisé (annexe 1), a permis de recueillir les données démographiques (âge, sexe), le domicile ou, si non domicilié dans le département, la date et le lieu de séjour dans les Côtes-d'Armor, la date de début et la nature des signes cliniques. Les expositions à risque ont été recherchées (profession, séjours à l'étranger, lieux de

baignades) pendant les six semaines précédant la date d'apparition des signes cliniques. De plus, les contacts avec des malades atteints d'hépatite A ont été décrits. Un volet alimentaire a également permis de recueillir les aliments et boissons consommés et de rechercher des repas communs.

Les éléments de la déclaration obligatoire et des informations recueillies auprès des familles ont permis de décrire les domiciles et lieux de séjour dans les Côtes-d'Armor pour 2 cas n'ayant pu être enquêtés directement par téléphone.

2.1.4. Analyse des données

Les données ont été saisies avec le logiciel EpiData 3.1 puis analysées sous StataTM 9.2.

Les cas ont été décrits en termes d'âge, de sexe, de répartition géographique (domicile ou lieu de séjour dans les Côtes-d'Armor) et de signes cliniques. Le recensement de la population de 1999 a permis de calculer, à l'échelle cantonale des taux d'attaque, parmi la population domiciliée dans les Côtes-d'Armor.

La courbe épidémique et les dates de présence dans les Côtes-d'Armor ont permis d'évaluer la dynamique de l'épidémie.

La fréquence des expositions, au cours des six semaines précédant l'apparition des signes cliniques, a été calculée pour chacune des expositions à risque et des aliments investigués après exclusion des cas potentiellement attribuables à une transmission interhumaine.

L'opportunité d'enquêtes de traçabilité a été évaluée pour les principaux aliments et leur mise en œuvre par la Direction départementale des services vétérinaires (DDSV) a été orientée autour de repas et aliments présumés contaminants.

2.2. ENQUÊTE ENVIRONNEMENTALE

2.2.1. Assainissement des communes de la baie de Paimpol

La Ddass a réalisé une description actualisée des dispositifs d'assainissement des communes de la baie (Paimpol, Ploubazlanec, Plouézec). Les principales caractéristiques des stations d'épuration (Step) ont été identifiées. Les déversoirs d'orage et les postes de relèvement des eaux usées, susceptibles d'entraîner des rejets d'eaux brutes non épurées en cas d'arrêt des pompes ou d'évènement pluvieux intense, ont été localisés.

La survenue de rejets directs d'eaux usées dans la baie a été évaluée à partir de l'autosurveillance des ouvrages épuratoires. Parallèlement, les précipitations journalières ont été caractérisées, sur la période du 1^{er} juin au 31 juillet 2007, à partir de la station Météo France de Bréhat et des relevés pluviométriques de l'exploitant de la station d'épuration de Paimpol.

2.2.2. Recherches microbiologiques dans les eaux et coquillages

2.2.2.1. La surveillance bactériologique des zones de production conchylicole

La surveillance bactériologique exercée par l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (Ifremer) dans le cadre du réseau de surveillance microbiologique (REMI) contribue à établir le classement sanitaire des zones de production conchylicole, permet d'en vérifier la stabilité et de détecter d'éventuels épisodes de contamination fécale. Cette surveillance, mise en œuvre dans les Côtes-d'Armor par le laboratoire environnement- ressources du Finistère-Bretagne-Nord (LER-FBN) repose sur la recherche et le dénombrement de bactéries indicatrices de contamination fécale (*Escherichia coli*) dans la chair et le liquide intervalvaire (CLI) des coquillages en élevage. L'annexe 2 présente les modalités de cette surveillance bactériologique et du classement des zones de production conchylicole.

Informé le 22 août de la survenue de cas d'hépatite A, l'Ifremer a prélevé sur la période du 27 au 30 août des coquillages pour analyse bactériologique au niveau des stations REMI de Paimpol-Ploubazlanec et de 9 autres stations des sites classés de Bréhat, Larmor-Pleubian et des estuaires du Jaudy et du Trieux (annexe 2).

2.2.2.2. Les analyses virologiques

Les analyses ont été effectuées par le laboratoire national de référence pour la microbiologie des coquillages (Ifremer-LNR, centre de Nantes) en réponse à des saisines administratives et dans le cadre d'investigations dont le laboratoire avait pris l'initiative.

Les analyses ont été réalisées à partir de matrices vivantes pour les coquillages, et en frais ou congelés pour les eaux et les boues de station d'épuration.

La méthode de concentration virale et d'extraction des acides nucléiques a été réalisée avec contrôle de l'efficacité de l'extraction par addition d'un virus contrôle (Mengovirus) [6-8]. Les échantillons (eaux, boues et coquillages) ont été analysés en duplicat par la méthode utilisée au laboratoire après concentration des virus par précipitation par le polyéthylène glycol, et extraction des acides nucléiques selon la technique de Boom utilisant la silice magnétique. Le virus de l'hépatite A a été recherché par RT-PCR en temps réel [6] et par RT-PCR classique en ciblant deux régions du génome (partie 5' non codante et région codant pour la protéine de capsid VP1) [8].

D'autres virus entériques humains tels que les astrovirus, entérovirus, norovirus (ggl & gglI) et rotavirus ont également été recherchés, afin d'évaluer l'impact de la contamination fécale d'origine humaine dans les coquillages [8].

Les saisines de la DDSV et de la Direction des pêches maritimes et de l'aquaculture (DPMA) pour recherche de VHA concernaient 22 échantillons de coquillages (établissements conchylicoles de la baie de Paimpol, sites d'élevage classés de Paimpol-Ploubazlanec, Bréhat et Larmor-Pleubian et estuaires du Jaudy et du Trieux) et 2 échantillons d'eaux usées (eaux brutes et épurées) de la station d'épuration

de Paimpol. Les échantillons ont été prélevés le 24 août, du 27 au 30 août et le 10 septembre.

Le LNR a fait réaliser divers prélèvements environnementaux en complément d'une étude relative à la station d'épuration de Paimpol (annexe 3). Ces recherches virales ont concerné :

- 8 échantillons de coquillages prélevés sur la période du 28 août au 3 septembre au niveau de la concession ostréicole la plus proche du rejet de la station d'épuration de Paimpol et sur des zones de pêche récréative et de dépôts conchylicoles, réparties entre Ploubazlanec et Plouha ;
- 4 échantillons de boues de la station d'épuration de Paimpol prélevés les 4-5 septembre et le 24 octobre ;
- 24 échantillons d'eaux provenant de la station d'épuration de Paimpol (effluents bruts et épurés), et d'émissaires pluviaux répartis entre Ploubazlanec et Plouha. Les prélèvements des émissaires étaient regroupés les 30 août et le 3 septembre tandis que les prélèvements d'eaux usées étaient répartis sur trois mois à partir du 17 juillet.

2.3. ENQUÊTE VIROLOGIQUE

Des sérologies IgM anti-VHA ont été prescrites chez le personnel des établissements conchylicoles pouvant être impliqués dans la survenue de l'épisode épidémique.

La Ddass a demandé aux LABM de faire parvenir les sérums des cas au CNR du virus de l'hépatite A (Hôpital Paul Brousse, Villejuif) afin d'identifier le génome viral. A partir du 24 août 2007, le CNR a reçu les sérums liés à cette épidémie.

La recherche de l'ARN du VHA a été effectuée à partir des sérums des cas et pour un malade des Côtes-d'Armor notifié en juin 2007 auprès de la Ddass de Loire-Atlantique (hospitalisation au CHU de Nantes). La recherche a été effectuée par amplification d'un fragment de 355 paires de bases de la région 5' non codante et d'un fragment de 452 paires de bases couvrant la jonction VP1-2A. Les produits d'amplification de la région VP1-2A ont été séquencés.

L'analyse phylogénétique des séquences a été réalisée à l'aide du logiciel MEGA. Des souches de référence répertoriées dans GenBank (www.ncbi.nlm.nih.gov/Genbank) ont été incluses dans l'analyse : X75215, AB020564 et AF357222 pour le génotype IA ; M14707 et M20273 pour le génotype IB ; AY644676 pour le génotype IIA ; AY644670 pour le génotype IIB ; AY644337 et AJ299464 pour le génotype III A et D00924 pour le génotype V. Concernant le génotype IIIA, deux souches propres au CNR, publiées dans la base de données du réseau européen Event (Enteric Virus Emergence, New Tools) ont été incluses : 2004-AUV-SEF-GIII, souche responsable de cas groupés en 2004 en Auvergne [9], et 2004-PB-CL-GIII, souche importée de Madagascar en 2004.

En cas de virémie VHA négative, une mesure de l'avidité des IgG anti-VHA a été réalisée dans les sérums concernés [10].

3. Résultats

3.1. ÉTUDE DESCRIPTIVE DES CAS

Cent six cas ont été identifiés à partir du système de déclaration obligatoire ou se sont spontanément signalés auprès de la Ddass des Côtes-d'Armor. Trois cas ont été identifiés à partir des sérums reçus par le CNR. De plus, le réseau européen de virologie (FBVE, Foodborne viruses in Europe network) et le système suisse de surveillance de l'hépatite A ont signalé respectivement un cas. Au total, 111 cas ont été recensés. Cent six cas ont été investigués à l'aide du questionnaire d'enquête (95 % d'exhaustivité).

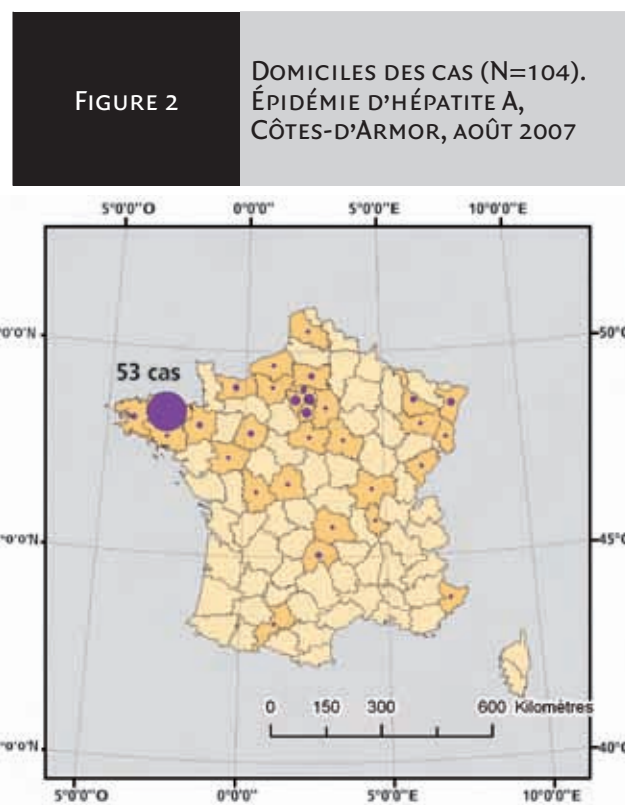
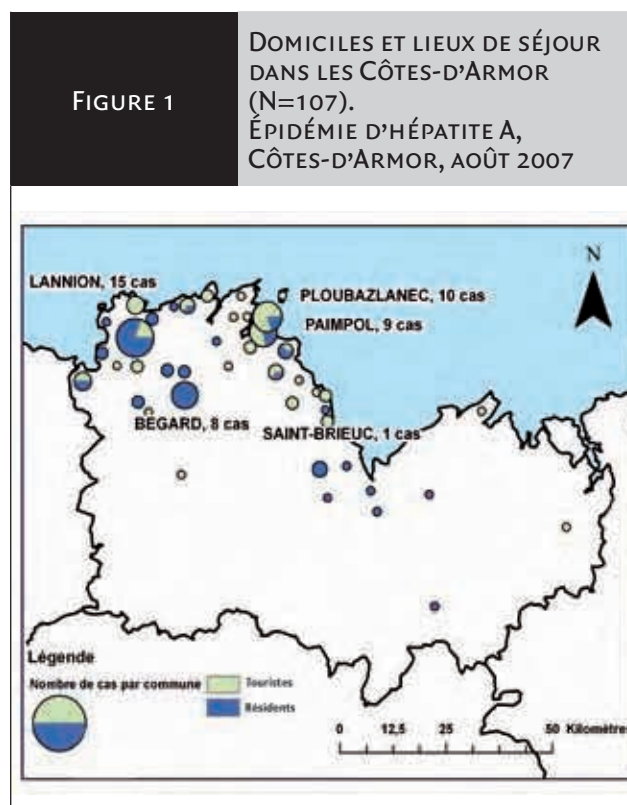
3.1.1. Distribution géographique des cas

Parmi les 111 cas, 6 étaient domiciliés à l'étranger : Allemagne (1), Pays-Bas (1) et Suisse (4).

Parmi les 105 résidant en France, le département de domicile était documenté pour 104 cas et 53 (51 %) résidaient dans les Côtes-d'Armor.

Les lieux de séjour des touristes et domiciles dans les Côtes-d'Armor (figures 1 et 2), documentés pour 107 cas (dont 105 cas investigués), se situaient majoritairement dans le secteur de Lannion – Paimpol (Trégor- Goëlle).

Les taux d'attaque dans la population costarmoricaine, établis à partir de 53 cas domiciliés dans le département, étaient les plus élevés dans les cantons de Bégard et de La Roche-Derrien : 9,9 et 8,8 pour 1 000 habitants (figure 3 et annexe 4).



3.1.2. Courbe épidémique

La figure 4 présente la courbe épidémique établie par semaine de survenue des premiers signes cliniques en distinguant les cas résidant dans les Côtes-d'Armor de ceux domiciliés à l'extérieur du département (touristes).

Les signes étaient apparus majoritairement groupés au cours des semaines 32 et 33 confortant l'hypothèse initiale d'une contamination ponctuelle avec une date probable de contamination entre le 4 et le 21 juillet¹. L'allure de la courbe légèrement étalée à droite et la période d'incubation du virus de l'hépatite A suggéraient l'apparition possible, à partir de la semaine 36, de cas attribuables à une transmission interhumaine [11].

¹ Période déterminée à partir des durées minimales et maximales d'incubation de la maladie et des dates de survenue des signes cliniques du cas initial et du dernier cas utilisés pour la validation du signal.

FIGURE 3

TAUX D'ATTAQUE PAR CANTON DANS LA POPULATION COSTARMORICAINE (N=53).
ÉPIDÉMIE D'HÉPATITE A, CÔTES-D'ARMOR, AOÛT 2007

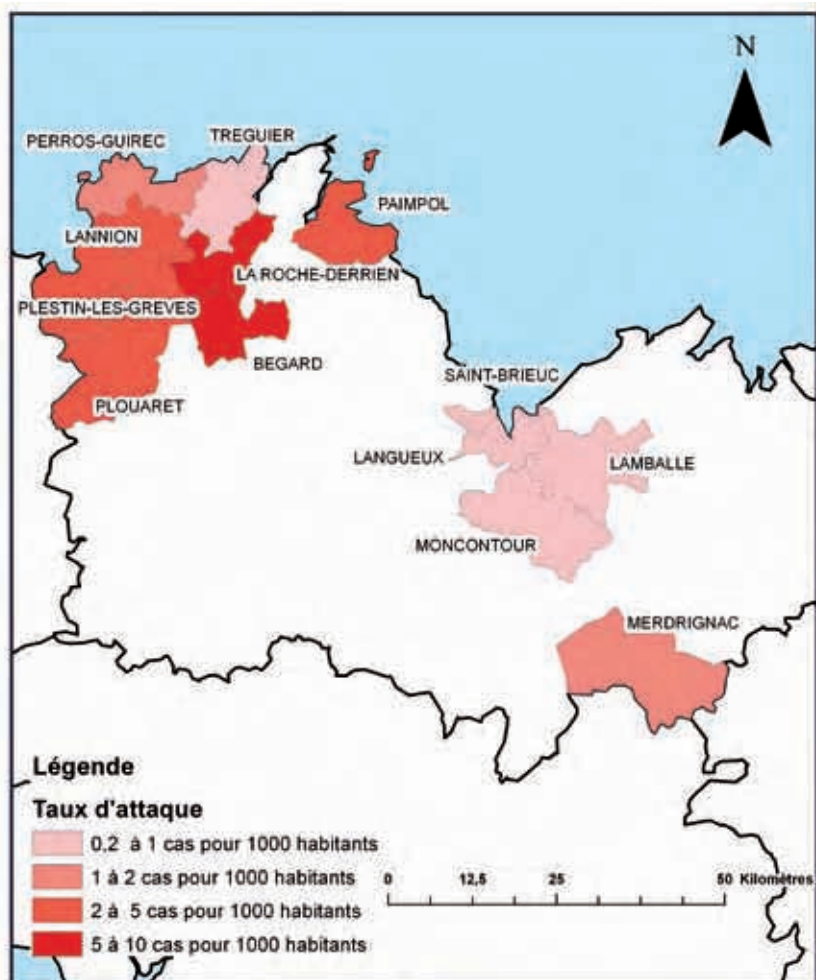
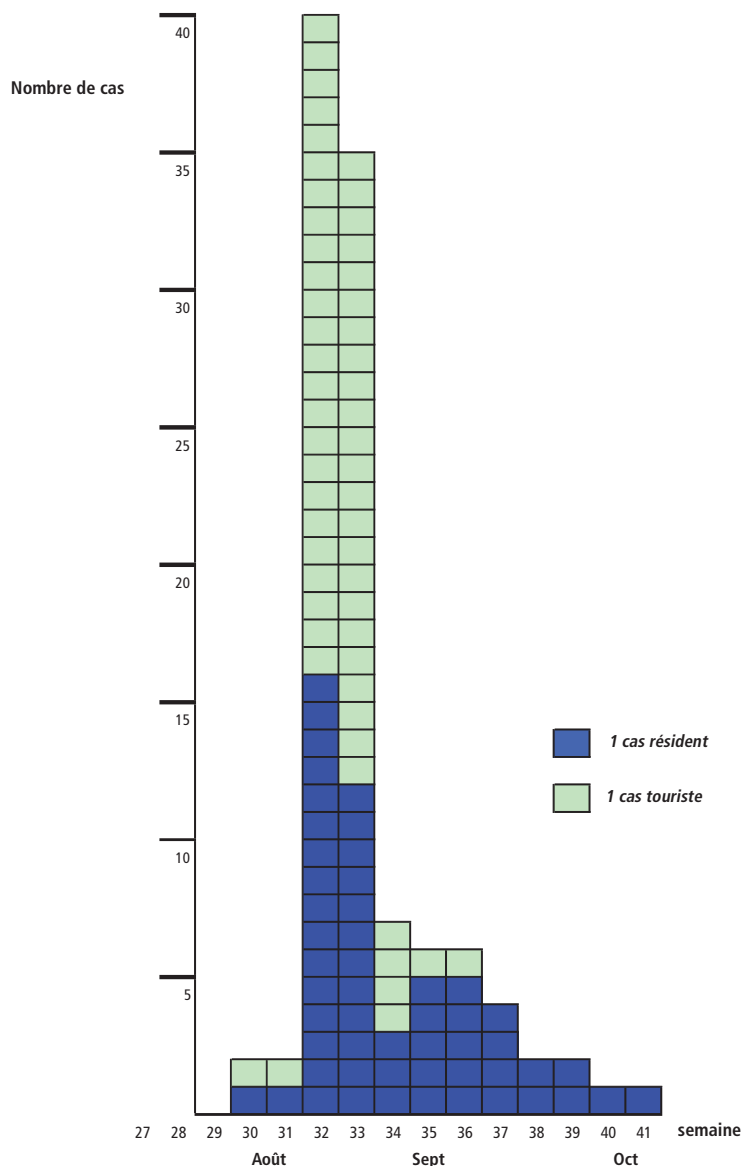


FIGURE 4

DISTRIBUTION HEBDOMADAIRE DES CAS D'HÉPATITE A PAR DATE DE SURVENUE DES PREMIERS SIGNES CLINIQUES (N=108). EPIDÉMIE D'HÉPATITE A, CÔTES-D'ARMOR, AOÛT 2007



3.1.3. Présence dans les Côtes-d'Armor

La période de présence dans les Côtes-d'Armor était documentée pour 53 touristes français et étrangers domiciliés à l'extérieur du département. Ces cas étaient principalement présents dans les Côtes-d'Armor autour de la mi-juillet. Leur nombre variait de 30 à 46 pour chaque journée de la période du 11 au 17 juillet : 39 cas (74 %) étaient présents le 13 juillet, 46 cas (87 %) le 14 juillet et 43 cas le 15 juillet (81 %) (annexe 5). De plus, 26 cas (49 %) étaient présents dans les Côtes-d'Armor exclusivement pendant la période du 7 au 22 juillet 2007.

3.1.4. Caractéristiques démographiques

Les 106 cas documentés appartenaient à 92 cellules familiales différentes. Le nombre maximal de cas au sein d'une même famille était de 5.

L'âge médian des cas était de 40 ans [4 à 82 ans]. Le sex-ratio (H/F) était de 1,04 : 54 hommes pour 52 femmes (tableau 1).

L'âge médian des cas domiciliés dans les Côtes-d'Armor était de 37 ans contre 43 ans pour les cas non domiciliés (tableau 1). Le pourcentage des cas âgés de moins de 18 ans était significativement plus élevé parmi les cas domiciliés dans les Côtes-d'Armor : ($p=0,012$; Fisher unilatéral).

TABLEAU 1 DISTRIBUTION DES CAS PAR ÂGE ET SELON LA DOMICILIATION (N=106). ÉPIDÉMIE D'HÉPATITE A, CÔTES-D'ARMOR, AOÛT 2007									
	Cas domiciliés dans les Côtes-d'Armor			Cas domiciliés à l'extérieur des Côtes-d'Armor			Total des cas		
	H	F	n (%)	H	F	n (%)	H	F	n (%)
0-18 ans	7	5	12 (23)	2	1	3 (6)	9	6	15 (14)
18-40 ans	12	6	18 (34)	7	10	17 (32)	19	16	35 (33)
40-50 ans	3	5	8 (15)	11	7	18 (34)	14	12	26 (25)
>50 ans	4	11	15 (28)	8	7	15 (28)	12	18	30 (28)
Total	26	27	53 (100)	28	25	53 (100)	54	52	106 (100)

3.1.5. Signes cliniques et hospitalisations

Tous les cas présentaient des signes cliniques et 83 % avaient eu un ictère.

TABLEAU 2 FRÉQUENCE DES SIGNES CLINIQUES DÉCLARÉS PAR LES CAS (N=106). ÉPIDÉMIE D'HÉPATITE A, CÔTES-D'ARMOR, AOÛT 2007	
Symptôme	n (%)
Asthénie	103 (97)
Fièvre	93 (88)
Anorexie	90 (85)
Ictère	88 (83)
Vomissements	56 (53)

Soixante-seize cas (72 %) décrivaient d'autres signes cliniques : principalement des nausées, 26 cas (25 %), myalgies / arthralgies, 24 cas (23 %), douleurs abdominales, 15 cas (14 %) et des signes cutanés (prurit, érythème) pour 14 cas (13 %).

Vingt-huit cas (26 %) avaient été hospitalisés. L'âge médian des cas hospitalisés était de 45 ans [4 à 82 ans], le sex-ratio (H/F) était de 1,33 (16 hommes, 12 femmes). La durée médiane d'hospitalisation documentée pour 23 cas était de 4 jours [1 à 17 jours].

Aucune forme fulminante d'hépatite A n'a été rapportée.

3.1.6. Expositions à risque

Les expositions à risque et les consommations alimentaires ont été décrites à partir de 90 (85 %) cas investigués dont les signes étaient apparus au cours des semaines 30 à 35.

3.1.6.1. Contacts professionnels avec la petite enfance ou avec des enfants de moins de 3 ans

Les professions des cas étaient variées. Trois cas exerçaient une profession en contact avec de jeunes enfants (assistante maternelle, agent territorial spécialisé des écoles maternelles). Sept autres cas évoquaient une profession en rapport avec l'enfance (enseignant, directeur d'école, psychologue scolaire, infirmière scolaire), mais aucun d'entre eux ne déclarait être employé dans une crèche, une garderie ou une petite section de maternelle.

La présence dans la famille d'un enfant de moins de 3 ans était évoquée pour 12 cas (13 %).

3.1.6.2. Baignades dans le département des Côtes-d'Armor

Quarante-deux cas (47 %) s'étaient baignés en mer au cours des six semaines précédant l'apparition des signes cliniques. Les lieux de baignade documentés pour 40 cas concernaient 22 communes réparties majoritairement sur la moitié ouest du littoral costarmoricain entre Plérin et Trédrez-Locquémeau (21 communes).

Sept cas (8 %) évoquaient des baignades en piscine ; sept piscines différentes étaient citées dont au moins deux bassins à usage privé.

3.1.6.3. Séjours à l'étranger

Cinq cas parmi ceux domiciliés en France avaient voyagé à l'étranger au cours des six semaines précédant l'apparition des signes cliniques. Trois cas d'une même famille avaient séjourné en Espagne, un cas en Allemagne et un autre en Tunisie.

3.1.7. Expositions alimentaires

3.1.7.1. Toxi-infection alimentaire collective (TIAC)

Trois épisodes de toxi-infection alimentaire collective (TIAC) à VHA ont été identifiés : un repas entre collègues de travail (2 cas) le 13 juillet, puis un repas de baptême (2 cas) et un de famille (3 cas) le 15 juillet 2007.

3.1.7.2. Consommations de légumes crus, herbes aromatiques et fruits non pelés

Les consommations de légumes crus, herbes aromatiques et fruits non pelés ont été documentées pour 80 cas (annexe 6).

Les végétaux les plus fréquemment évoqués étaient les tomates et les salades consommées par 74 (92 %) et 72 cas (90 %). Les lieux d'achat étaient variés, principalement des hyper et supermarchés du Nord-Ouest du département (Paimpol, Lannion, Bégard). Le lieu d'achat des tomates ou salades commun au plus grand nombre était évoqué par 7 cas. Dix cas déclaraient que leur consommation de salade provenait exclusivement de jardins familiaux (14 % des consommateurs de salade).

Plus de la moitié des cas évoquaient des consommations de carottes râpées, 46 cas (57 %), de persil, 44 cas (55 %), et de pêches – nectarines ou brugnons, 42 cas (52 %).

3.1.7.3. Consommations de crustacés et coquillages

Les consommations de crustacés et coquillages dans les Côtes-d'Armor ont été documentées pour 89 cas dont les 26 touristes présents dans les Côtes-d'Armor exclusivement pendant la période du 7 au 22 juillet 2007 (tableau 3).

Soixante-treize cas (82 %) avaient mangé des crustacés. Tous les cas avaient mangé des coquillages, 72 (81 %) des huîtres et 53 (60 %) des moules. Par ailleurs, 77 cas (87 %) avaient mangé des coquillages susceptibles d'être consommés crus (huîtres, praires, palourdes ou amandes de mer) et 13 cas (15 %) avaient mangé uniquement des coquillages susceptibles d'être consommés crus.

Les 26 cas présents dans les Côtes-d'Armor, exclusivement pendant la période du 7 au 22 juillet, avaient tous consommé des huîtres ; et 11 (42 %) d'entre eux avaient mangé des moules. Aucun cas ne déclarait de consommation exclusive de moules tandis que 6 cas (23 %) évoquaient les huîtres comme seul coquillage consommé. Un des 26 cas avait participé au repas de famille à l'origine d'une TIAC.

Six des 7 cas associés aux foyers de TIAC avaient consommé des huîtres lors des repas communs. Deux d'entre eux avaient également mangé des praires et amandes de mer. Le 7^e cas était un enfant de 4 ans pour lequel était rapportée une consommation de bigorneaux lors du repas commun.

TABLEAU 3	CONSOMMATIONS DE CRUSTACÉS ET COQUILLAGES DANS LES CÔTES-D'ARMOR AU COURS DES SIX SEMAINES PRÉCÉDANT L'APPARITION DES SIGNES CLINIQUES (N=89). ÉPIDÉMIE D'HÉPATITE A, CÔTES-D'ARMOR, AOÛT 2007		
	Cas ayant séjourné brièvement dans les Côtes-d'Armor ⁽¹⁾ , N=26 n (%)	Autres cas, N=63 n (%)	Total des cas, N=89 n (%)
Total crustacés :	20 (77)	53 (84)	73 (82)
Crevettes	12 (46)	44 (70)	56 (63)
Crabe	18 (69)	36 (57)	54 (61)
Langoustines	11 (42)	27 (43)	38 (43)
Homard	3 (12)	9 (14)	12 (13)
Langouste	0 (0)	2 (3)	2 (2)
Écrevisse	0 (0)	4 (6)	4 (4)
Total coquillages :	26 (100)	63 (100)	89 (100)
Huîtres	26 (100)	46 (73)	72 (81)
Moules	11 (42)	42 (67)	53 (60)
Bigorneaux	9 (35)	25 (40)	34 (38)
Bulots	10 (38)	22 (35)	32 (36)
Praires	8 (31)	17 (27)	25 (28)
Palourdes	9 (35)	13 (21)	22 (25)
St-Jacques	6 (23)	14 (22)	20 (22)
Amandes	4 (15)	8 (13)	12 (13)
Patelles	0 (0)	2 (3)	2 (2)
Coques	2 (8)	7 (11)	9 (10)
Clams	1 (4)	0 (0)	1 (1)
Huîtres, praires, palourdes, amandes	26 (100)	51 (81)	77 (87)

(1) Cas ayant séjourné dans les Côtes-d'Armor exclusivement pendant la période du 7 au 22 juillet 2007.

3.1.7.4. Traçabilité des huîtres, praires, palourdes et amandes de mer

Parmi les 77 cas consommateurs, 17 cas (22 %) déclaraient avoir mangé des huîtres, praires, palourdes ou amandes achetées directement auprès d'un établissement ostréicole implanté au nord de l'anse de Paimpol et assurant des activités de mareyage et de production ostréicole. De plus, deux autres cas signalaient avoir mangé des huîtres issues d'une zone de pêche à pied située à proximité immédiate de cet établissement.

La DDSV a cherché à établir l'origine des huîtres, praires, palourdes et amandes de mer, tout particulièrement pour les 26 cas présents dans les Côtes-d'Armor exclusivement pendant la période du 7 au 22 juillet et pour les trois repas à l'origine de TIAC.

Il s'est avéré que pour les 26 cas, les coquillages étaient consommés au restaurant, achetés dans des grandes surfaces, des poissonneries ou directement auprès d'établissements ostréicoles. Pour 6 des cas, les lieux d'achat et de consommation étaient insuffisamment documentés pour établir la traçabilité des coquillages. Pour 17 cas, l'enquête de traçabilité à partir des lieux d'achat et de consommation a mis en évidence des huîtres commercialisées par l'établissement ostréicole. Pour 13 de ces cas, il s'agissait d'une provenance exclusive. Deux autres cas avaient mangé des praires, amandes de mer et palourdes achetées directement auprès de l'établissement ostréicole, tandis qu'un troisième cas déclarait avoir consommé des huîtres exclusivement pêchées à pied à proximité de l'établissement.

Les huîtres commercialisées par l'établissement ostréicole provenaient de deux autres établissements producteurs (zones de production de Pleubian et îlots de Bréhat) et avaient été stockées dans un bassin

submersible localisé sur l'estran² à proximité de l'établissement ostréicole. Les coquillages avant commercialisation avaient séjourné pendant 48 heures en bassin de purification.

Concernant les 3 repas de TIAC, les huîtres, praires et amandes de mer consommées provenaient exclusivement du même établissement ostréicole.

3.1.8. Description des cas potentiellement attribuables à une contamination interhumaine

Les cas survenus à partir de la semaine 36 ont été considérés *a priori* comme des cas secondaires attribuables à des contaminations interhumaines à l'exception d'un cas qui avait consommé des huîtres

de l'établissement ostréicole et dont les signes cliniques étaient apparus en début de semaine 36 (figure 5).

Parmi les 15 cas secondaires identifiés, 6 d'entre eux avaient déclaré un contact avec un malade.

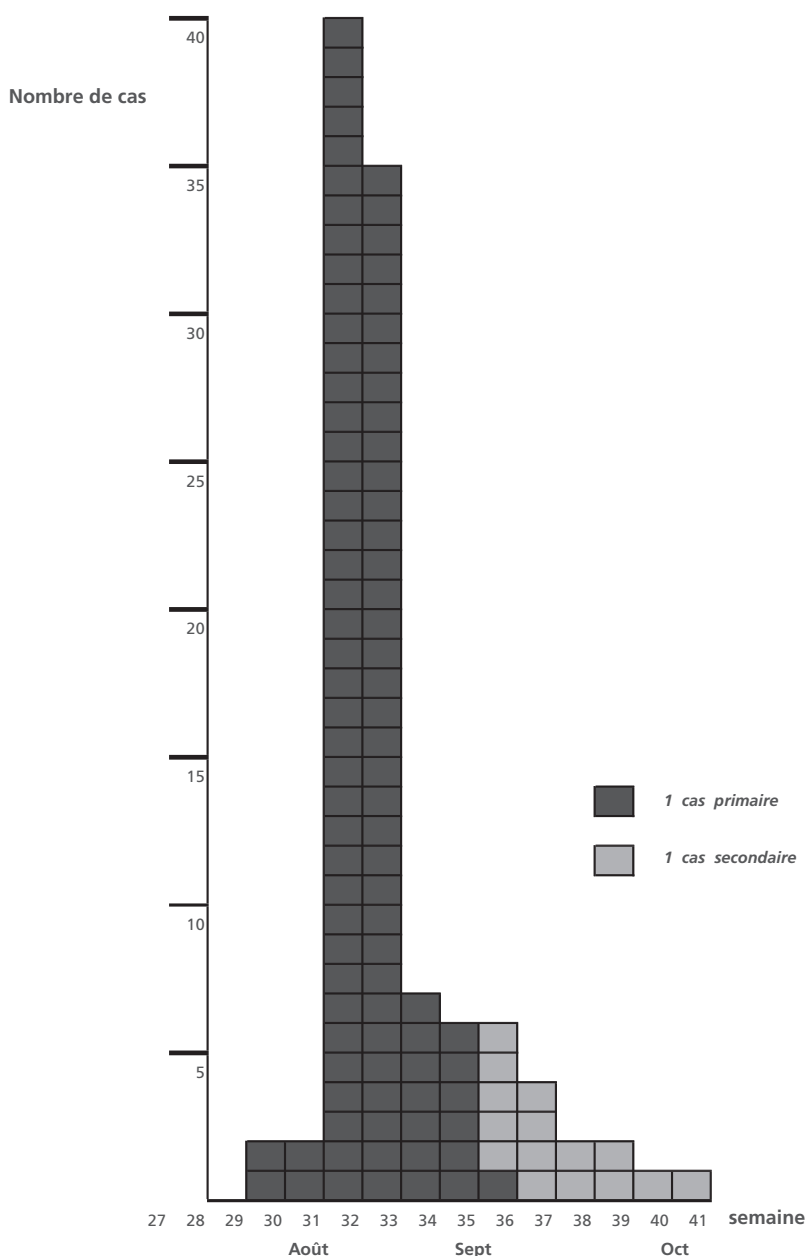
L'âge médian était de 29 ans [9 à 47 ans] parmi les cas secondaires vs 43 ans [4 à 82 ans] pour les autres cas. La proportion de malades âgés de moins de 18 ans était de 40 % (6 cas sur 15) vs 10 %.

Le sex-ratio (H/F) était de 1,5 (9 hommes, 6 femmes) vs 0,98.

La proportion de cas ayant consommé des huîtres, praires, palourdes ou amandes de mer était significativement plus faible parmi les cas secondaires comparés aux cas primaires : 20 % vs 86 % ($p < 10^{-3}$; Fisher unilatéral).

FIGURE 5

DISTRIBUTION HEBDOMADAIRE DES CAS D'HÉPATITE A PAR DATE DE SURVENUE DES PREMIERS SIGNES CLINIQUES (N=108).
ÉPIDÉMIE D'HÉPATITE A, CÔTES-D'ARMOR, AOÛT 2007



² Portion du littoral comprise entre les plus hautes et les plus basses mers.

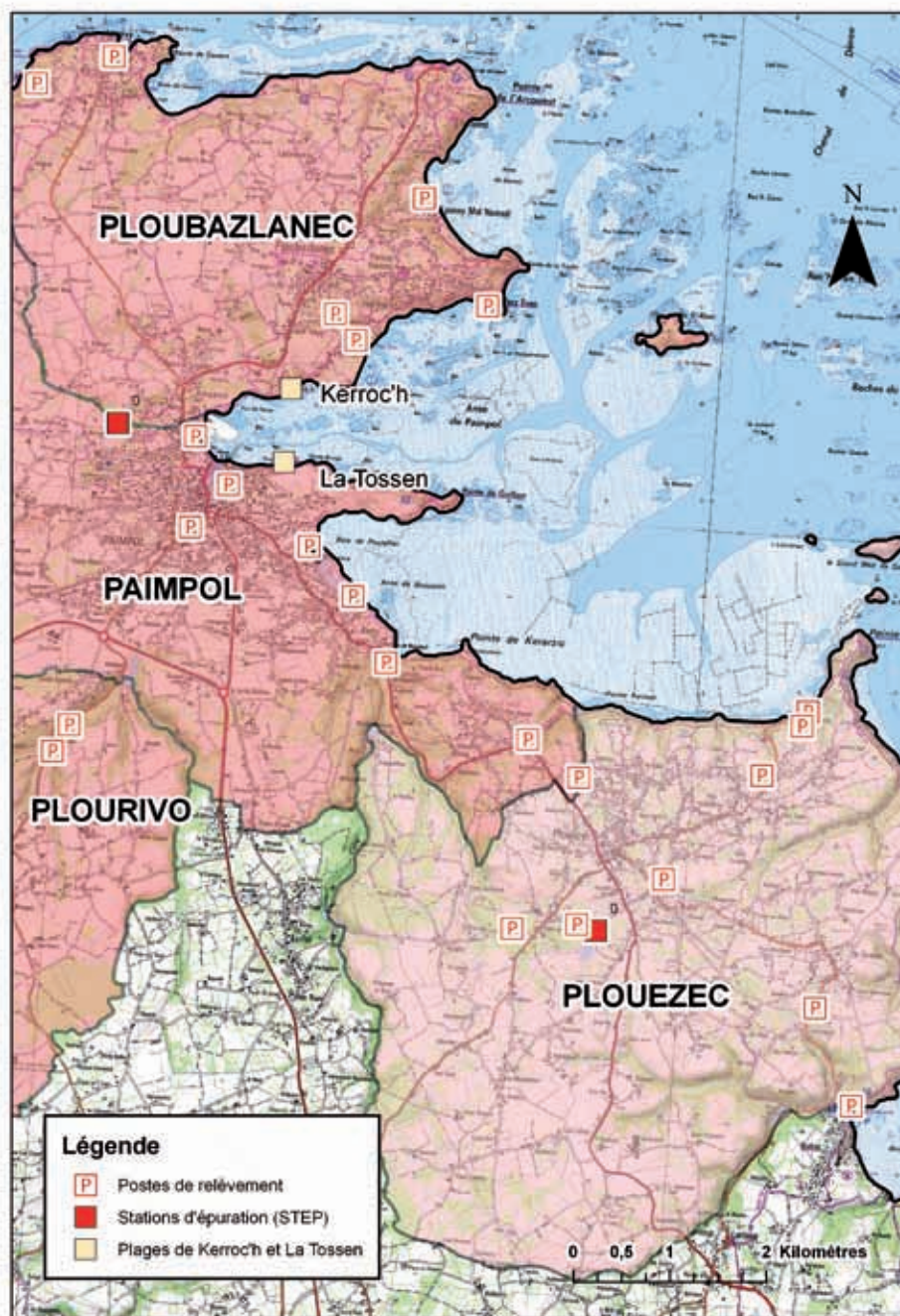
3.2. ENQUÊTE ENVIRONNEMENTALE

3.2.1. Assainissement des communes de la baie de Paimpol

La figure 6 localise les principaux ouvrages d'assainissement des communes de la baie de Paimpol.

FIGURE 6

ASSAINISSEMENT DES COMMUNES DE LA BAIE DE PAIMPOL.
ÉPIDÉMIE D'HÉPATITE A, CÔTES-D'ARMOR, AOÛT 2007



3.2.1.1. Communes de Paimpol – Ploubazlanec – Plourivo

Le dispositif d'assainissement reposait en 2007 sur une station d'épuration de type boues activées (capacité : 22 000 Equivalent-habitants) dotée d'un bassin tampon limitant les rejets directs d'eaux usées lors des événements pluviométriques. L'épuration ne comportait pas de traitement de désinfection et le rejet s'effectuait au fil de l'eau (sans stockage des effluents épurés dans un bassin à marée). Le rejet de la station était localisé en fond de baie au niveau de la sortie du port de Paimpol. Les courants locaux orientaient la dispersion et la dilution des effluents épurés vers le nord de la baie de Paimpol entre les pointes de Porz Even (au nord) et Guilben (au sud).

En l'absence d'activité industrielle, le réseau collectait essentiellement des eaux usées domestiques. Ce réseau était de type séparatif à plus de 99 % avec une faible portion unitaire (600 m) sur Paimpol. Les eaux usées étaient collectées et acheminées jusqu'à la station d'épuration par l'intermédiaire de 16 postes de relèvement dont deux étaient dotés d'une bache de stockage (18 et 20 m³).

Des contrôles de la conformité des branchements au réseau d'assainissement avaient été menés de façon active sur les communes de Ploubazlanec et Paimpol : la quasi totalité des branchements avait été contrôlée sur Ploubazlanec ; la même démarche initiée sur Paimpol en 2006 devait s'étaler sur une période de 4 ans. Les contrôles de branchement réalisés sur Ploubazlanec n'avaient pas détecté de rejets d'eaux-vannes dans le réseau pluvial en amont d'un émissaire localisé à proximité de l'établissement ostréicole. Par ailleurs, le zonage d'assainissement de Ploubazlanec prévoyait le raccordement, à terme, d'une quarantaine d'habitations peu éloignées de l'établissement ostréicole mis en évidence par les enquêtes de traçabilité alimentaire.

L'autosurveillance des ouvrages épuratoires permettait de mesurer les volumes d'eaux brutes rejetés directement à partir du bassin tampon situé en amont de la station d'épuration. Elle enregistrait également les montées des eaux dans les postes de relèvement (atteinte d'un niveau haut avant rejet au milieu ou vers une bache de stockage). Lorsqu'un niveau haut était atteint dans un des postes, l'exploitant de la station d'épuration était informé par téléalarme et se rendait sur site afin de détecter un éventuel rejet au milieu.

Suite à une étude diagnostique réalisée en 1997, un schéma d'assainissement avait identifié les moyens d'améliorer la collecte et le traitement des eaux usées. Des travaux de modernisation de la station d'épuration (2003) et la mise en séparatif du réseau avaient ainsi été réalisés. La ville de Paimpol était par ailleurs dans l'obligation (arrêté d'autorisation de la station d'épuration) de définir et mettre en œuvre un traitement tertiaire afin de respecter une concentration dans les eaux épurées de 1 000 *E.coli* par 100 ml.

Les travaux en cours n'avaient pas permis de préserver la qualité des plages les plus proches de l'émissaire de la station d'épuration sur la période 2001 - 2006 : les plages de Kerroc'h (Ploubazlanec) et La Tossen (Paimpol) avaient ainsi été classées en catégorie C (eau pouvant être momentanément polluée) en 2005 (Kerroc'h) et 2001 (La Tossen).

3.2.1.2. Communes de Plouézec

L'assainissement de Plouézec reposait en 2007 sur une station de 2 000 Equivalent-habitants mise en service en 1979. Les eaux usées collectées étaient traitées par un lit bactérien complété par trois bassins de lagunage. En cas de pluviométrie importante, les eaux by-passées en tête étaient rejetées dans les bassins de lagunage. Le rejet des eaux traitées s'effectuait dans un affluent du ruisseau de Saint-Samson qui se déversait en mer au sud de la baie de Paimpol à proximité de l'abbaye de Beauport.

Le réseau était de type séparatif. Les eaux usées étaient collectées et acheminées jusqu'à la station d'épuration par l'intermédiaire de neuf postes de relèvement dont deux étaient dotés d'une bache de stockage (14 et 20 m³).

L'autosurveillance enregistrait également les montées des eaux dans les postes de relèvement.

Depuis 1996, l'unique plage de Plouézec était classée en catégorie A (bonne qualité) ou B (qualité moyenne).

3.2.1.3 Pluviométrie et fonctionnement des ouvrages épuratoires

D'après les relevés de Météo France à Bréhat, les mois de juin et juillet 2007 étaient caractérisés par des précipitations importantes (85,4 mm et 88,2 mm) très supérieures aux moyennes mesurées sur la période 1997-2006 (40,2 mm et 51,5 mm). Les précipitations les plus importantes (>10 mm / jour) ont été observées à Bréhat le 24 juin (22,6 mm), le 25 juin (10,8 mm) et le 2 juillet (17,2 mm). Les relevés pluviométriques réalisés à Paimpol par l'exploitant de la station d'épuration mettaient en évidence des précipitations importantes le 16 juin (12,6 mm), le 24 juin (30,2 mm), le 3 juillet (21 mm) et le 23 juillet (14,4 mm).

Deux de ces épisodes pluviométriques étaient associés, sur la période du 1^{er} juin au 31 juillet, à des déversements en mer d'eaux usées non épurées :

- le 24 juin, 300 m³ d'eaux usées diluées ont été rejetées sur une durée inférieure à 1h30 à partir du bassin tampon situé en tête de la station d'épuration de Paimpol ;
- le 23 juillet, des déversements d'eaux usées ont été constatés par l'exploitant à partir de huit postes de relèvement (trois postes sur Plouézec et cinq sur Paimpol).

Ces événements pluviométriques n'avaient pas entraîné de départ de boues à partir de la station de Paimpol.

3.2.2. Analyses microbiologiques dans les eaux et coquillages

3.2.2.1. La surveillance bactériologique des zones de production conchylicole

Les zones de production conchylicole de Ploubazlanec à Plouha étaient classées A et B pour les coquillages des groupes II et III (annexe 2).

Les concentrations maximales en *E.coli* pour les mois de juin, juillet et août sur les stations de la baie de Paimpol et Ploubazlanec correspondaient à des prélèvements de coquillages réalisés le 16 juillet sur la station de Saint-Riom. Les résultats obtenus (<1 000 UFC pour 100 g de chair et liquide intervalvaire) étaient cohérents avec le classement sanitaire des zones de production (tableau 1 en annexe 7).

Les concentrations maximales étaient plus élevées pour les sites de Bréhat et Larmor-Pleubian et les estuaires du Jaudy et du Trieux. Ces valeurs maximales étaient observées pour des prélèvements de coquillages réalisés le 16 juillet à la station Ile Verte (3 100 UFC dans 100 g CLI) et le 4 juillet à la station Coz Castel (1 700 UFC dans 100 g CLI).

3.2.2.2. Investigations analytiques spécifiques

Les recherches de VHA dans les coquillages, les eaux et les boues menées dans le cadre des saisines de l'administration ou à l'initiative du LNR sont demeurées négatives (tableaux 2, 3 et 4 en annexe 7).

La présence de norovirus génogroupe II (gg II) a été détectée dans les boues et les eaux usées de la station d'épuration de Paimpol ainsi qu'au niveau de l'émissaire pluvial référencé E7.2 (échantillon du 30 août) localisé au nord de la baie sur la commune de Ploubazlanec (annexe 3).

3.3. ENQUÊTE VIROLOGIQUE

Les sérologies IgM anti-VHA du personnel de l'établissement ostréicole étaient négatives.

En date du 15 octobre 2007, le CNR avait reçu 71 sérums provenant de 71 cas différents prélevés entre le 8/8/2007 et le 9/10/2007, dont 53 (74 %) provenaient du département des Côtes-d'Armor. Quarante-six prélèvements (65 %) avaient été réalisés entre le 14 et le 30/8/2007.

Le CNR avait également reçu un sérum prélevé le 20/06/2007 correspondant à un cas d'hépatite A domicilié dans les Côtes-d'Armor et déclaré auprès de la Ddass de Loire Atlantique antérieurement à l'épidémie.

L'ARN viral était détectable dans 69 des 72 sérums étudiés : 69 séquences d'une longueur commune de 425 paires de bases ont été soumises à analyse phylogénétique. La souche du cas antérieur à l'épidémie était de génotype IA. Les 68 autres souches appartenaient au génotype IIIA (annexe 8).

Sur les 68 séquences de génotype IIIA, 66 étaient homologues sur les 425 paires de bases étudiées. Les deux autres séquences différaient par un seul nucléotide. La séquence majoritaire différait par un seul nucléotide de la séquence de l'épidémie survenue en Auvergne à l'automne 2004, échantillon référencé 2004-AUV-SEF-GII-index sur l'arbre phylogénique [9].

Des mesures de l'avidité des IgG anti-VHA ont été réalisées à partir de trois sérums pour lesquels l'ARN viral n'était pas détectable. Pour 1 seul des cas, un homme âgé de 64 ans, l'avidité des IgG anti-VHA à 85 % permettait d'écarter le diagnostic d'hépatite A aiguë : la détection d'IgM anti-VHA correspondait à une réactivation polyclonale du système immunitaire.

4. Discussion

Les investigations ont permis de décrire la survenue au mois d'août 2007 d'une importante épidémie d'hépatite A associée à un nombre de cas groupés jamais observé depuis novembre 2005, début du système national de surveillance de l'hépatite A. En France, seulement deux épidémies importantes imputées à des consommations de coquillages ont été rapportées en Loire-Atlantique et dans le Morbihan en 1992 [12] et en Midi-Pyrénées en 1997 [13]. Ces épidémies sont survenues toutes deux pendant ou après les fortes consommations de coquillages à l'occasion des fêtes de fin d'année.

L'épidémie investiguée souligne l'intérêt de la déclaration obligatoire de l'hépatite A, dont l'objectif est de détecter précocement la survenue au niveau départemental de cas groupés. Ainsi, à l'occasion de cet épisode, la Ddass a entrepris une description des 4 premiers cas signalés et une recherche active des cas auprès des LABM dès le 17 août, soit trois jours après le signalement du premier cas. Ces premières descriptions étaient complétées par des investigations épidémiologiques et environnementales mises en place par la Cire et la Ddass en lien avec l'InVS dès le 21 août, après identification de 9 cas, soit sept jours seulement après le signalement du 1^{er} cas. À titre de comparaison, les investigations du foyer épidémique de 1999 avaient été mises en œuvre après qu'un seul et même LABM ait pris l'initiative de signaler à la Ddass un regroupement d'une quinzaine de sérologies positives (IgM anti-VHA) sur la période du 3 au 15 février 1999.

L'ordre de grandeur du nombre de cas n'a pas été surestimé du fait d'un défaut de spécificité de la définition de cas basée sur les résultats d'une sérologie IgM anti-VHA. Ainsi, après analyse de 72 sérums, le CNR a écarté un seul diagnostic d'hépatite A aiguë pour lequel il s'agissait d'une réactivation polyclonale.

L'ampleur de l'épidémie a par contre été sous estimée en raison des cas asymptomatiques et des formes atténuées sans recherche d'IgM anti-VHA. Une sous-déclaration des cas diagnostiqués à l'extérieur des Côtes-d'Armor est probable du fait du caractère non exhaustif de la déclaration obligatoire. De plus, la déclaration obligatoire du système national de surveillance ne permettait pas d'identifier les cas diagnostiqués à l'étranger.

De même, les taux d'attaque calculés pour la population des Côtes-d'Armor à partir des effectifs du recensement de 1999 sont minorés en raison de la période de congés.

L'allure de la courbe épidémique était en faveur d'une contamination ponctuelle associée dans un second temps à des transmissions interhumaines. Les dates de présence dans les Côtes-d'Armor des malades domiciliés à l'extérieur du département ont conforté l'hypothèse d'une contamination ponctuelle autour de la mi-juillet suggérée par la courbe épidémique.

L'analyse phylogénétique réalisée à partir de 69 séquences a montré que les cas groupés d'hépatite A observés étaient dus à une même souche virale de génotype IIIA. Cette souche est communément retrouvée en France depuis 2004 et est responsable d'environ un tiers

des cas d'hépatite A sporadiques analysés par le CNR dans le cadre de l'observatoire des souches [14].

L'âge médian des cas (40 ans) était élevé par comparaison aux données de surveillance nationale pour l'année 2006 (16 ans) reflétant le profil des consommateurs des produits en cause. Il est probable que les données nationales illustrent, en l'absence de contamination ponctuelle d'origine alimentaire, la plus grande vulnérabilité des enfants aux transmissions interhumaines dans les familles, les collectivités et parmi les populations vivant dans des conditions d'hygiène précaires [5]. La proportion des cas hospitalisés (26 % contre 38 % au niveau national) ne témoignait cependant pas d'une sévérité accrue de l'épisode.

Après avoir écarté les principales autres expositions à risque (contacts professionnels avec la petite enfance, baignades, séjours à l'étranger), l'hypothèse d'une contamination alimentaire a été étudiée.

La dispersion géographique des cas n'était pas cohérente avec une contamination commune par des eaux d'adduction publique.

Le nombre important des lieux d'achat ne plaiderait pas en faveur d'une contamination des cas par l'intermédiaire des légumes crus, herbes aromatiques et fruits non pelés. De plus, en France, les réutilisations agricoles des eaux usées épurées sont marginales [15], et les épandages de boues d'assainissement sur les cultures maraîchères et fruitières sont interdits pendant la période de végétation. L'hypothèse d'une contamination par des légumes de saison (salade, tomate) paraissait donc improbable.

Les consommations de coquillages susceptibles d'être consommés crus, tout particulièrement les huîtres, étaient importantes. À titre de comparaison, l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) évalue, pour des populations fortement consommatrices de produits de la mer, à seulement 64,1 % la proportion de consommateurs d'huîtres, et la fréquence de consommation est estimée inférieure à une fois par mois pour 50 % des personnes [16]. Les consommations importantes de coquillages crus, comparables à celles mesurées pour les huîtres lors de l'investigation cas-témoins de l'épidémie d'hépatite A de 1999 (88 %), offraient donc la meilleure hypothèse concernant le mode de contamination. De plus, les consommations d'huîtres significativement plus faibles parmi les cas secondaires confortaient cette hypothèse.

Les 26 touristes ayant séjourné dans les Côtes-d'Armor exclusivement pendant la période probable de contamination (7 au 22 juillet) ont décrit un nombre restreint de repas de coquillages, tous pris pendant cette période. La nature, l'origine majoritairement commune voire exclusive des coquillages consommés par ces touristes et par les cas associés aux foyers de TIAC plaident fortement en faveur d'une épidémie attribuable à la consommation d'huîtres et de coquillages crus commercialisés à partir d'un seul établissement conchylicole de la baie de Paimpol. Des sérologies IgM anti-VHA ont permis d'écarter l'hypothèse d'une contamination à partir du personnel de l'établissement.

La variété des coquillages impliqués suggérait plus particulièrement une contamination des coquillages au niveau de l'établissement conchylicole. Le Remi n'a d'ailleurs pas détecté de contamination fécale des zones de production cohérente avec l'épisode épidémique.

Le stockage des coquillages en bassin submersible et la localisation au nord de la baie, sous l'influence possible des rejets de la station d'épuration de Paimpol et à proximité d'un rejet pluvial, confèrait probablement à l'établissement conchylicole une vulnérabilité accrue.

Les analyses réalisées sur les coquillages d'élevage, coquillages naturels, eaux usées, boues de la station d'épuration et émissaires littoraux n'ont pas permis de mettre en évidence une contamination par le VHA. La contamination virale d'origine entérique de la zone d'élevage n'a pas été observée. Globalement, peu de virus entériques ont été retrouvés dans les différents échantillons, conformément à leur circulation majoritairement hivernale.

Une contamination initiale modérée sur une zone à usage conchylicole (dépôts, pêche récréative) possiblement restreinte et mal couverte par le plan d'échantillonnage, la dispersion géographique des cas, le caractère tardif des analyses par rapport à la contamination initiale (due à l'incubation longue de la maladie) et dans une moindre

mesure par rapport à l'excrétion virale maximale des malades (avant l'apparition des signes cliniques) sont autant d'hypothèses permettant d'expliquer les recherches négatives de VHA.

Dans ce contexte, les épisodes pluviométriques importants du 24 juin et du 3 juillet ont pu être à l'origine de rejets d'eaux usées responsables d'une contamination de la zone littorale nord de la baie de Paimpol. En l'absence de rejet d'eaux brutes détecté par l'autosurveillance des postes de relèvement, deux types de rejets peuvent être envisagés : le déversement du 24 juin à partir du bassin tampon de la station d'épuration ou l'entraînement à travers les émissaires pluviaux d'effluents issus d'assainissements autonomes défectueux.

Faut-il au contraire attribuer cet épisode épidémique à un émissaire pluvial sous l'influence de mauvais raccordements au réseau d'assainissement ? La présence de norovirus dans un des émissaires de ce secteur ne permet pas d'écarter cette dernière hypothèse malgré les contrôles de conformité des branchements au réseau d'assainissement.

Quelle que soit l'origine des rejets, les marées de mortes eaux, tout particulièrement celles des 24 et 25 juin avec de faibles hauteurs d'eau (coefficients 40 et 41) et donc une faible dilution, offraient des conditions propices à la contamination de l'environnement.

5. Conclusions - Recommandations

Les investigations ont décrit la survenue d'une épidémie associée à un nombre de cas groupés jamais observé depuis le début de la surveillance nationale de l'hépatite A. Cette épidémie, souligne l'intérêt de la déclaration obligatoire pour la détection précoce de cas groupés.

La mise en place rapide d'un travail en partenariat associant les acteurs locaux (Ddass, Cire, Ifremer, DDSV, Direction départementale des affaires maritimes, Mission interservices de l'eau, collectivités) et nationaux (InVS, Direction générale de la santé, Direction générale de l'alimentation, DPMA) ont facilité le déroulement des investigations permettant d'émettre rapidement une hypothèse concernant le mode de contamination des cas.

Les consommations autour de la mi-juillet de coquillages crus commercialisés à partir d'un établissement conchylicole, localisé au bord de la baie, offraient la meilleure hypothèse. La variété des coquillages impliqués suggérait une contamination des coquillages au niveau de l'établissement conchylicole. Des rejets d'eaux usées à partir des dispositifs d'assainissement (collectif, autonome), voire des émissaires pluviaux, pourraient être à l'origine de l'épisode.

Sur la base des éléments collectés lors de l'investigation, les recommandations d'usage concernant la pêche à pied ont été rappelées à l'occasion des grandes marées de la fin août par l'intermédiaire d'un communiqué de presse de la préfecture repris par la presse locale (annexe 9). De plus, le Préfet a interdit la pêche à pied de coquillages en baie de Paimpol sur la période du 24 août au 4 septembre 2007.

Au-delà de cette interdiction ponctuelle, des moyens doivent être identifiés et mis rapidement en œuvre afin de prévenir la survenue de nouvelles épidémies attribuables à la consommation d'huîtres et de coquillages crus commercialisés à partir de la baie de Paimpol. Des recommandations peuvent être formulées afin d'orienter l'action des collectivités concernées, des administrations chargées des questions de sécurité sanitaire et des établissements conchylicoles.

Il convient de rappeler qu'une contamination à partir des productions ostréicoles du Nord de la baie de Paimpol avait déjà été suspectée lors de l'épidémie de 1999.

Depuis 1999, la nature et la surveillance du dispositif d'assainissement des communes de Paimpol, Ploubazlanec et Plourivo ont été profondément modifiées. La survenue, dans la nuit du 9 au 10 décembre 2007, dans un contexte d'épidémie hivernale de gastro-entérites, de déversements d'eaux usées à partir du bassin tampon de la station

d'épuration de Paimpol (566 m³) invite à poursuivre les efforts engagés et les réflexions en cours. À l'occasion de cet épisode, des norovirus de génogroupe II présents dans les eaux usées ont également été détectés dans des coquillages prélevés les 11 et 13 décembre sur des zones de production ostréicole et de pêche récréative³. Les seules réalisations concernant l'assainissement de la baie ne pourront cependant pas garantir la sécurité sanitaire de la filière ostréicole s'il n'existe pas au sein de chaque établissement un plan de maîtrise sanitaire construit à partir d'une analyse des risques pertinente. Le travail à l'Afssa⁴ concernant la qualité requise pour les eaux entrant au contact des coquillages pourrait faciliter ces démarches. La mise en œuvre rapide d'une telle analyse serait souhaitable pour les établissements ostréicoles du Nord de la baie, particulièrement pour l'établissement suspecté d'être à l'origine de l'épidémie investiguée.

Une réflexion commune entre les collectivités, la profession ostréicole et les acteurs de la sécurité sanitaire (Ddass, DDSV, Ifremer) permettrait d'étudier la complémentarité des différentes solutions concourant à préserver la qualité des eaux au contact des coquillages. Les avantages et inconvénients des actions pourraient ainsi être identifiés, voire comparés. Par exemple, l'information en temps réel des services sanitaires et des professionnels de tout dysfonctionnement des dispositifs d'assainissement collectif, les mesures de maîtrise des risques au sein des établissements ostréicoles, la mise en œuvre d'une surveillance analytique orientée vers les dépôts ostréicoles et l'alimentation en eau des bassins de purification pourraient être étudiées et mises en perspective avec les évolutions apportées par les collectivités en matière d'assainissement (collectif, autonome, pluvial), tout particulièrement sur le Nord de la baie entre les pointes de Porz Don et de La Trinité : raccordement des habitations situées en zone d'assainissement collectif, contrôle des branchements, évaluation de la pertinence d'un traitement tertiaire des effluents de la station d'épuration de Paimpol, transfert des points de rejet... Les comparaisons technico-économiques des différentes solutions identifiées devraient prendre en compte les délais incompressibles associés à la mise en œuvre de chacune de ces actions.

Les études ont démontré que la purification virale des coquillages ne peut être, à l'heure actuelle, une piste sérieusement envisagée pour améliorer la qualité sanitaire des produits. Aussi, la limitation des rejets d'origine anthropique, les bonnes pratiques des établissements au regard des rejets identifiés et la circulation en temps réel des informations liés à ces rejets anthropiques sont les axes prioritaires pour limiter la mise sur le marché de coquillages éventuellement contaminés.

³ Ifremer, rapports d'essai n°RE/EMP/LNR/07.17 et n°RE/EMP/LNR/07.18.

⁴ Afssa – Saisine n°2006-SA-0314. Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à la mise en place de règles hygiéniques d'utilisation de l'eau de mer propre pour la manipulation des produits de la pêche - 26 juillet 2007.

Références bibliographiques

- [1] Heymann DL. Control of Communicable Diseases Manual, 18th Edition. Washington DC: American Public Health Association, 2004.
- [2] Hubert B, Bourderiou C, Dubois AM, Marquis ML. Epidémie d'hépatite A liée à la fréquentation d'une pataugeoire. Bull Epidemiol Hebd 1999;(4):13-4.
- [3] Armengaud A. Epidémie d'hépatites virales A. Département de l'Hérault, janvier - avril 1998. Marseille : Cellule interrégionale d'épidémiologie Sud-Est, 1998.
- [4] Castor C. Cas groupés d'hépatite A dans plusieurs communes des Landes, juillet - octobre 2004. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, 2005.
- [5] Couturier E, Letort MJ, Roque AM, Dussaix E, Delarocque-Astagneau E. Hépatite aiguë A en France en 2006. Première année de surveillance par la déclaration obligatoire. Bull Epidemiol Hebd 2007;(29-30):253-5.
- [6] Costafreda MI, Bosch A, Pinto RM. Development, evaluation, and standardization of a real-time TaqMan reverse transcription-PCR assay for quantification of hepatitis A virus in clinical and shellfish samples. Appl Environ Microbiol 2006 Jun;72(6):3846-55.
- [7] Loisy F, Atmar RL, Guillon P, Le CP, Pommeupuy M, Le Guyader FS. Real-time RT-PCR for norovirus screening in shellfish. J Virol Methods 2005 Jan;123(1):1-7.
- [8] Le Guyader F, Haugarreau L, Miossec L, Dubois E, Pommeupuy M. Three-year study to assess human enteric viruses in shellfish. Appl Environ Microbiol 2000 Aug;66(8):3241-8.
- [9] Santa-Ollala P, Roque-Afonso AM, Couturier E, Cottrelle B, Drougard C, Lecadet-Morin C *et al.* Utilisation de tests salivaires dans l'investigation d'une épidémie d'hépatite A, Auvergne, décembre 2004. Bull Epidemiol Hebd 2006;(2-3):13-5.
- [10] Roque-Afonso AM, Grangeot-Keros L, Roquebert B, Desbois D, Poveda JD, Mackiewicz V *et al.* Diagnostic relevance of immunoglobulin G avidity for hepatitis A virus. J Clin Microbiol 2004 Nov;42(11):5121-4.
- [11] Ancelle T. Statistique Epidémiologie. Paris : Maloine, 2002.
- [12] Nuiaouet C, Ponge A, Chambaud L, Raimondeau J. La surveillance et l'investigation : à propos de deux épidémies d'hépatite virale dans des départements littoraux. Bull Epidemiol Hebd 1993;(29):129-30.
- [13] Delarocque-Astagneau E, Hemery C, Duchon C. Epidémie d'hépatites aiguës virales A - Midi-Pyrénées - 1997. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, 1998.
- [14] Roque-Afonso AM. Investigation moléculaire de cas groupés d'hépatite A dans les Côtes-d'Armor. Villejuif : Hôpital Paul Brousse, CNR Hépatite A, 2007.
- [15] Baumont S, Camard JP, Lefranc A, Franconi A. Réutilisation des eaux usées épurées : risques sanitaires et faisabilité en Île-de-France. Paris : Observatoire régional de santé d'Île-de-France, 2004.
- [16] Guérin T, Leblanc JC (coordonnateur). CALIPSO. Étude des consommations alimentaires de produits de la mer et imprégnation aux éléments traces, polluants et oméga 3. Maisons-Alfort : Agence française de sécurité des aliments, 2006.

Annexe 1. Questionnaire d'enquête

Numéro: /__ /

EPIDEMIE D'HEPATITE A, CÔTES-D'ARMOR, AOÛT 2007

Nom enquêteur :

Date enquête :

A- IDENTIFICATION

Nom (3 premières lettres) : Prénom :

Age : /___/ ans Sexe : Masculin ☐ Féminin ☐

Téléphone :Code postal et commune de domicile :

Lieu de séjour pour les cas domiciliés à l'extérieur du département :

Date début de séjour : ___/___/___ Date fin de séjour ___/___/___

Profession :

Identification de l'entreprise :

Nom du médecin traitant : Tel :

B- SIGNES CLINIQUES

Date de début des signes cliniques

Ictère OUI ☐ NON ☐ Asthénie OUI ☐ NON ☐

Vomissements OUI ☐ NON ☐ Anorexie OUI ☐ NON ☐

Autres OUI ☐ NON ☐ Fièvre OUI ☐ NON ☐

Si autres, préciser :

Hospitalisation : oui ☐ non ☐

Si oui, date ___/___/___

Hôpital :service :

Décès : oui ☐ non ☐ si oui, date du décès ___/___/___

et cause :

C- SIGNES BIOLOGIQUES

Date des analyses (IgM VHA) :

◇ Transaminases :

SGOT (ASAT) _____ UI/L SGPT (ALAT) _____ UI/L

◇ IgM anti VHA : ☐ Positif

Nom et adresse du laboratoire :.....

D- FACTEURS DE RISQUES

1. Etes vous :

	OUI	NON	NSP
- personne employée dans un crèche ou garderie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- personnel de petite section de maternelle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- employé d'une collectivité pour handicapé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- enfant gardé en crèche ou garderie (rens. parents)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- enfant en petite section de maternelle (rens. parents)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- handicapé vivant en institution (rens. Médecin)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Enfant de moins de 3 ans dans la famille du cas ? :

	OUI	NON	NSP
Si oui porte-t-il des couches	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Est-il gardé : * en crèche ou garderie ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
* chez une assistante maternelle ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
* dans la famille d'un cas ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Dans les 6 semaines ayant précédé les signes, y a t'il une ou des personnes avec lesquelles vous avez pu être en contact qui ait (aient) eu une hépatite A ou une jaunisse ?

OUI ☐ NON ☐ NSP ☐

Si oui, précisez le moment et la nature du contact :

	Nature du contact	6 sem avant les signes cliniques	Autre moment
- cas conjoint ou partenaire sexuel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- cas dans l'entourage familial (enfants...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- cas dans une crèche, garderie ou petite section de maternelle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Nature du contact	6 sem avant les signes cliniques	Autre moment
- cas institution spécialisée (handicapés, malades mentaux...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- cas dans une autre collectivité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Si oui, précisez :</i>			
- Inconnue	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Voyage hors de France au cours des 6 semaines avant le début de la maladie ?

OUI ☐

NON ☐

NSP ☐

Si oui, précisez le pays :

et la date du voyage : du.....au.....

si oui consommation de :

Coquillages crus

OUI

☐

NON

☐

NSP

☐

Crudités

☐
☐
☐

Eau non embouteillée

☐
☐
☐

Glaçons dans des boissons

☐
☐
☐

5. Baignade collective (piscine, pataugeoire ou autres) au cours des 6 semaines avant le début de la maladie ?

OUI ☐

NON ☐

NSP ☐

Si oui, nature et lieu :

.....

E- ENQUETE ALIMENTAIRE

le questionnaire porte sur l'alimentation au cours des 6 semaines précédant les 1^{ers} signes cliniques

1 - REPAS PRIS HORS DU DOMICILE

▪ **FETES / KERMESSE...**

Avez-vous participé à un événement festif au cours des 6 semaines précédant le début des signes cliniques ?

OUI ☐

NON ☐

NSP ☐

Si OUI, préciser le type d'événement :

.....

date lieu

aliments consommés :

boissons consommées :

▪ **FETES (ANNIVERSAIRE, MARIAGE ...)**

Avez-vous participé à un événement festif au cours des 6 semaines précédant le début des signes cliniques ?

OUI ☐

NON ☐

NSP ☐

Si OUI, préciser le type d'événement :

.....

date lieu

aliments consommés :

boissons consommées :

▪ **RESTAURATION RAPIDE OU A EMPORTER (pizzeria, Mac Donald, sandwich dans le train, dans une station service)**

Avez-vous acheté de la nourriture dans un restaurant rapide ou à emporter au cours des 6 semaines précédant le début des signes cliniques ?

OUI ☐

NON ☐

NSP ☐

Si OUI, préciser le type de restaurant :

.....

date lieu

aliments consommés :

boissons consommées :

Si OUI, préciser le type de restaurant :

date lieu

aliments consommés :

boissons consommées :

▪ **RESTAURANT, HOTEL, CAFE**

Avez-vous mangé dans un restaurant au cours des 6 semaines précédant le début des signes cliniques ?

OUI ☐

NON ☐

NSP ☐

Si OUI, préciser :

1 le nom du restaurant :

date lieu :

aliments consommés :

boissons consommées :

2 le nom du restaurant :

date lieu :

aliments consommés :

boissons consommées :

▪ **CANTINE, RESTAURANT D'ENTREPRISE**

Avez-vous été à la cantine ou dans un restaurant d'entreprise au cours des 6 semaines précédant le début des signes cliniques ?

OUI ☐

NON ☐

NSP ☐

Si OUI, préciser type de restauration

date lieu

aliments consommés :

boissons consommées :

Si OUI, préciser type de restauration

datelieu

aliments consommés :

boissons consommées :

▪ AUTRES CONVIVES MALADES

Lors de ces différents repas collectifs, d'autres convives ont-ils développé une hépatite A récente ?

Si oui, précisez :

N° cas	Date et lieu du repas collectif	Date survenue maladie

2 - AUTRES ALIMENTS

▪ LIEUX D'ACHAT

Dans les 6 semaines qui ont précédé les 1^{ers} signes de la maladie pouvez vous préciser vos lieux d'achats alimentaires habituels?

Intitulé du commerce	Commune / adresse	date

▪ **Consommation de coquillages / crustacés**

¹**Pour le conditionnement, indiquer l'initiale :** (F)rais, (C)onserve, (S)urgelé, (SV) sous vide

²**Liste non limitative de provenance d'huîtres :** Toulon, Bouzigues (étang de Thau), Leucate, Bassin d'Arcachon, Estuaire de la Gironde, Marennes Oléron, La Rochelle, Les Sables d'Olonnes, Noirmoutier, Le Croisic, Golfe du Morbihan, Belon, Brest, Morlaix, Paimpol, Saint Brieuc, Cancale, Saint Vaast, Sygny...)

	O U I	N O N	N S P	Conditionnement ¹ F/C/S/SV	Lieu d'achat ou de consommation (si pêche à pied, préciser ville)	Marque et type (pour huîtres, préciser bassin ostréicole) ²	Type de consommation
Coquillages							cru <input type="checkbox"/> cuit <input type="checkbox"/>
Moules							cru <input type="checkbox"/> cuit <input type="checkbox"/>
Huîtres							cru <input type="checkbox"/> cuit <input type="checkbox"/>
Coques							cru <input type="checkbox"/> cuit <input type="checkbox"/>
Coquilles saint jacques							cru <input type="checkbox"/> cuit <input type="checkbox"/>
Autres coquillages : <i>Préciser</i>							cru <input type="checkbox"/> cuit <input type="checkbox"/>
Crustacés							cru <input type="checkbox"/> cuit <input type="checkbox"/>
Crevettes							cru <input type="checkbox"/> cuit <input type="checkbox"/>
Écrevisse							cru <input type="checkbox"/> cuit <input type="checkbox"/>
Langouste							cru <input type="checkbox"/> cuit <input type="checkbox"/>
Homard							cru <input type="checkbox"/> cuit <input type="checkbox"/>
Crabes							cru <input type="checkbox"/> cuit <input type="checkbox"/>
Autres crustacés <i>préciser</i>							cru <input type="checkbox"/> cuit <input type="checkbox"/>

▪ **Végétaux crus**

***Pour le conditionnement, indiquer l'initiale : (F)rais, (P)rêt à l'emploi, (C)onserve, (S)urgelé**

	O U I	N O N	N S P	Conditionnement* F/P/C/S	Lieu d'achat ou de consommation (si différent du numéro de la liste)	Marque et type
LEGUMES CRUS (sandwich et salade d'accompagnement inclus)						
Carottes râpées						
Choux crus / Salade de choux						
Endives						
Salades vertes						
Poivron						
Tomate						
Autres : préciser						
FINES HERBES						
Coriandre						
Basilic						
Ciboulette						
Persil						
Aneth						
Oseille						
Cresson						
Autres : préciser						
FRUITS NON PELES						
Fraise						
Framboise						
Melon						
Pommes						
Poires						
Autres : préciser						
COULIS DE FRUITS						
Fraise						
Framboise						
Autres : préciser.....						
JUS DE FRUITS						
Orange						
Pomme						
Autres : préciser.....						

▪ **Consommation de plats préparés type traiteur hors repas collectif ou restauration rapide :**

Préciser le plat	Date de consommation	Lieu d'achat ou de consommation	Marque et type	Conditionnement* F/P/C/S

▪ **CONSOMMATION D'EAU DE BOISSON :**

Au cours des 6 semaines précédant les 1^{er} signes cliniques avez vous bu ?

de l'eau du robinet	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>	NSP <input type="checkbox"/>
une boisson contenant des glaçons	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>	NSP <input type="checkbox"/>
de l'eau embouteillée	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>	NSP <input type="checkbox"/>
de l'eau provenant d'un puit ou d'une source naturelle	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>	NSP <input type="checkbox"/>

▪ **INGESTION ACCIDENTELLE D'EAU :**

Au cours des 6 semaines précédant les premiers signes cliniques, avez-vous (ou votre enfant) avalé de l'eau à l'occasion de baignades (étang, rivière, lac...) ?

OUI ☐ NON ☐ NSP ☐

Au cours des 6 semaines précédant les premiers signes cliniques, avez-vous (ou votre enfant) avalé de l'eau à l'occasion de baignades en piscine ?

OUI ☐ NON ☐ NSP ☐

Au cours des 6 semaines précédant les premiers signes cliniques, avez-vous (ou votre enfant) avalé de l'eau à l'occasion de baignades en mer ?

OUI ☐ NON ☐ NSP ☐

Annexe 2. Surveillance microbiologique et classement sanitaire des zones de production conchylicole

LE RÉSEAU DE SURVEILLANCE MICROBIOLOGIQUE (REMI)

Le suivi des zones de production conchylicole des Côtes-d'Armor est réalisé par les implantations Ifremer de Paimpol et Saint-Malo du Laboratoire environnement littoral et ressources aquacoles du Finistère-Bretagne-Nord (LER-FBN).

Les prélèvements de coquillages sont effectués en des points pérennes, jugés représentatifs de la contamination dans les zones de production classées. Ces stations doivent permettre une mise en alerte sur la zone et sont donc situés dans un secteur exposé à un risque de contamination microbiologique.

Les prélèvements réalisés sont analysés sous un délai de 24h. Le prélèvement représente, par station, un échantillon de 7 huîtres, 40/50 moules ou 20/30 praires, palourdes. Les dénombrements en *E. coli* sont réalisés au laboratoire bactériologique du LER-FBN, selon la technique d'impédancemétrie (NF V 8-106). Les protocoles liés aux prélèvements, les analyses et la diffusion des résultats sont sous assurance qualité.

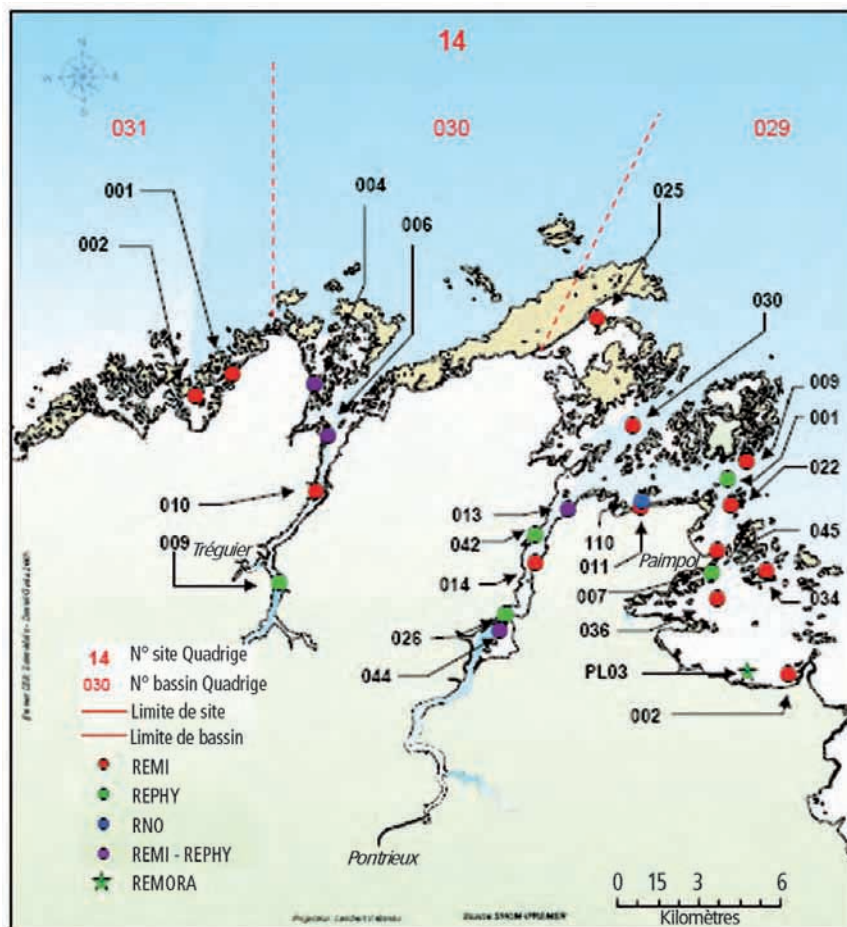
Les fréquences de surveillance des zones concernées (mensuelle, bimestrielle) sont fonction de la stabilité du classement sanitaire au cours de deux groupes de trois années calendaires précédents le classement.

TABLEAU 1		LISTE DES STATIONS REMI DE LA BAIE DE PAIMPOL-PLOUBAZLANEC ET FRÉQUENCE DE SURVEILLANCE			
Zone	Nom	N° station	Nom	Taxon	Fréquence
22.20	Baie de Paimpol	14029002	Port-Lazo	Huîtres creuses	Mensuelle
		14029034	St-Riom	Huîtres creuses	Mensuelle
		14029036	Paimpol centre	Huîtres creuses	Mensuelle
22.222	Ploubazlanec	14029022	Île Blanche	Huîtres creuses	Mensuelle
		14029045	La Trinité	Praires	Mensuelle

TABLEAU 2		LISTE DES STATIONS REMI DES SITES CLASSÉS DE BRÉHAT ET LARMOR-PLEUBIAN ET DES ESTUAIRES DU JAUDY ET TRIEUX ET FRÉQUENCE DE SURVEILLANCE			
Zone	Nom	N° station	Nom	Taxon	Fréquence
22.221	Brehat, Larmor-Pleubian	14029011	Beg nod	Huîtres creuses	Mensuelle
		14029025	Talberg	Huîtres creuses	Mensuelle
		14029030	Île Verte	Moules	Mensuelle
22.241	Le Trieux.1	14029013	Mellus	Huîtres creuses	Mensuelle
22.242	Le Trieux.2	14029014	Coz Castel	Huîtres creuses	Mensuelle
22.243	Le Trieux.3	14029044	Le Ledano	Huîtres creuses	Bimestrielle
22261	Le Jaudy.1	14030004	Le Castel	Huîtres creuses	Mensuelle
		14030004	Le Castel	Palourdes	Bimestrielle
22.262	Le Jaudy.2	14030006	Pen Palluc	Huîtres creuses	Mensuelle

FIGURE 1

LOCALISATION DES STATIONS DE SURVEILLANCE REMI, SECTEUR DE PLOUHA À PERROS-GUIREC (22)⁵



⁵ Ifremer - Résultats de la surveillance de la qualité du milieu marin littoral - Départements : Ille-et-Vilaine et Côtes-d'Armor, Edition 2007, Juin 2007 – RST. LER/FBN-07-002-sm.

LE CLASSEMENT SANITAIRE

Éléments réglementaires

Au niveau microbiologique, le classement des zones de production conchylicole est basé sur la recherche et le dénombrement de bactéries indicatrices de contamination fécale (*Escherichia coli*) dans la chair et le liquide intervalvaire (CLI) des coquillages en élevage.

Les critères microbiologiques

La qualité microbiologique d'une zone est estimée à partir des résultats analytiques des trois dernières années calendaires. L'interprétation des résultats sur une base réglementaire permet à la commission

départementale de classement sanitaire des zones de production conchylicole d'attribuer un statut sanitaire aux zones et de fixer des règles de surveillance.

La base réglementaire du classement sanitaire s'appuie sur :

- l'arrêté du 21 mai 1999 relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production et des zones de repavage des coquillages vivants présenté dans le tableau 3. De nombreux classements sanitaires actuels sont réalisés sur cette ancienne réglementation nationale, transposition d'une directive européenne de 1991⁶ ;
- le nouveau règlement CE n° 854/2004 découlant de la 'Food Law' communément appelée "Paquet Hygiène" applicable au 1/1/2006 et présenté dans le tableau 4.

TABLEAU 3		CRITÈRES MICROBIOLOGIQUES APPLIQUÉS POUR LE CLASSEMENT SANITAIRE DES ZONES DE PRODUCTION CONCHYLICOLE (ARRÊTÉ DU 21/05/1999)			
Nombre d' <i>Escherichia coli</i> dans 100 g (CLI)					
Classe	230		1 000	4 600	46 000
A	≥90 %	≤10 %	0 %		
B	≥90 %			≤10 %	0 %
C	≥90 %				≤10 %
D					>10 %

TABLEAU 4		CRITÈRES MICROBIOLOGIQUES APPLICABLES POUR LES CLASSEMENTS SANITAIRES DES ZONES DE PRODUCTION CONCHYLICOLE (RÈGLEMENT CE N° 854/2004) ⁷			
Nombre d' <i>Escherichia coli</i> dans 100 g (CLI)					
Classe	230	1 000	4 600	46 000	
A	100 %				
B	≥90 %			≤10 %	
C	100 %				

Les groupes de coquillages

Sur ces bases réglementaires, les coquillages sont classés en trois groupes distincts en regard de leur physiologie :

- groupe I : les gastéropodes, les échinodermes et les tuniciers (bigorneaux, oursins...) ;
- groupe II : les bivalves fouisseurs, c'est-à-dire les mollusques filtreurs dont l'habitat permanent est constitué par le sédiment (coques, palourdes...) ;
- groupe III : les bivalves non fouisseurs, c'est-à-dire les autres mollusques filtreurs (huîtres, moules...).

Le classement sanitaire et les usages conchylicoles

Le classement sanitaire détermine les usages des zones de production conchylicole :

- **zone A** : zone d'élevage autorisé, dans laquelle les coquillages peuvent être récoltés pour la consommation humaine directe ;

- **zone B** : zone d'élevage autorisé, dans laquelle les coquillages peuvent être récoltés mais ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine directe qu'après avoir subi, pendant un temps suffisant, un traitement dans un centre de purification, associé ou non à un repavage ;
- **zone C** : zone d'élevage et de récolte autorisés sous conditions, dans laquelle les coquillages ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine directe, qu'après un repavage de longue durée (deux mois minimum) associé ou non à une purification, ou soumis à un traitement thermique ;
- **zone D** : zone interdite à l'élevage et à la récolte.

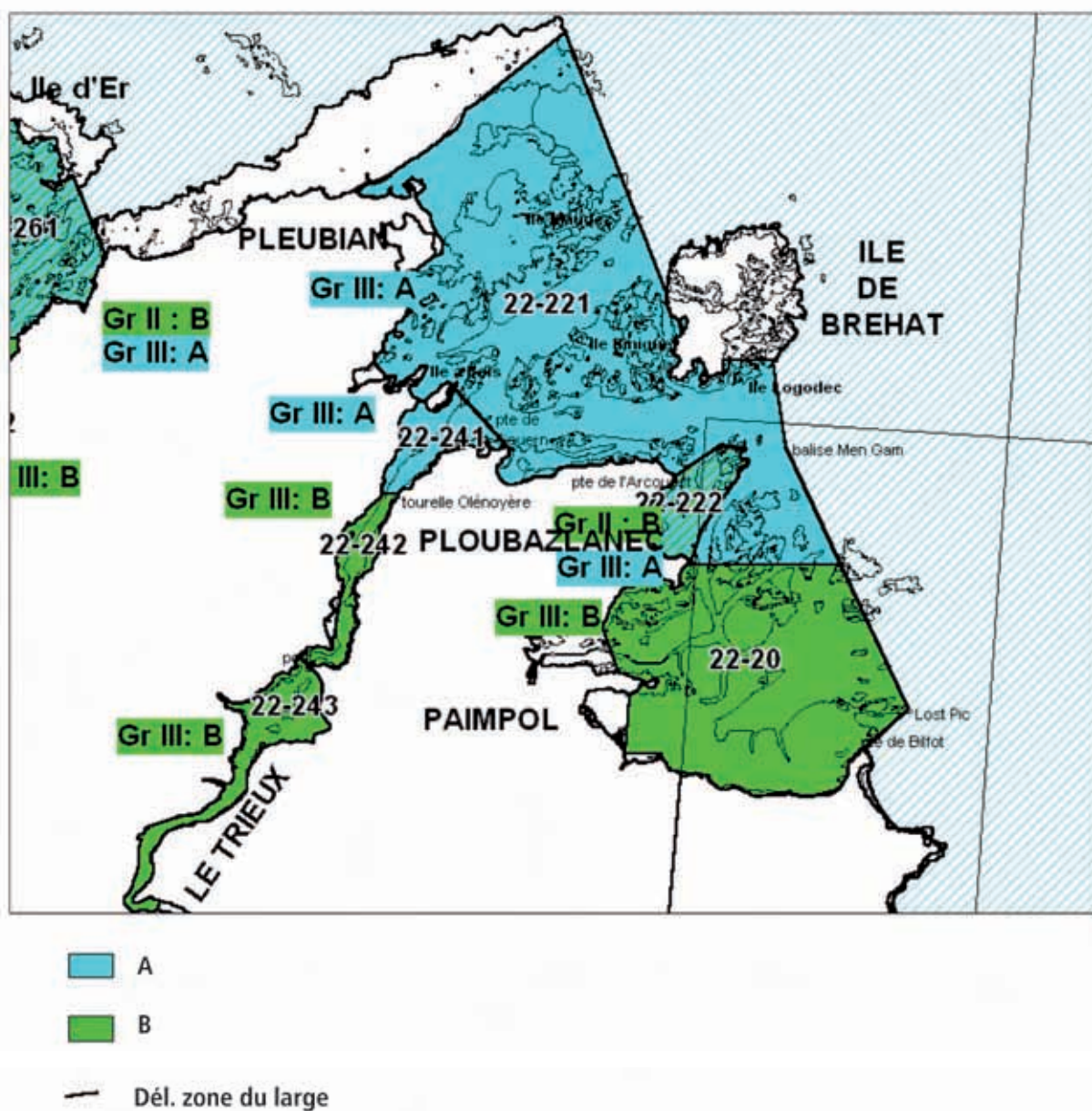
À noter qu'une même zone classée peut avoir des statuts sanitaires différents en fonction des groupes de coquillages présents.

⁶ Directive CEE n°91-492 du 15/07/1991 qui fixe les règles sanitaires régissant la production et la mise sur le marché des mollusques bivalves vivants, transposé en droit français par le décret n°94-340 du 28/04/1994 et par l'Arrêté interministériel du 21.05.1999 relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production et des zones de repavage des coquillages vivants.

⁷ Règlement CE n° 854/2004 du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 fixant les règles spécifiques d'organisation des contrôles officiels concernant les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine (J.O.C.E., L 139 du 30 avril 2004), modifié par le règlement (CE) 1666/2006 du 06/11/2006 modifiant le règlement CE 2076/2005 portant dispositions d'application transitoires des règlements du Parlement européen et du Conseil (CE) 853/2004, 854/2004, 882/2004.

FIGURE 2

CLASSEMENT SANITAIRE DES ZONES DE PRODUCTION DE COQUILLAGES,
SECTEUR DE PLOUHA À PLEUBIAN (22)



Annexe 3. Investigations du laboratoire national de référence pour la microbiologie des coquillages

FIGURE

ANALYSES VIROLOGIQUES DANS LES EAUX ET COQUILLAGES.
LOCALISATION DES PRÉLÈVEMENTS RÉALISÉS À L'INITIATIVE DU LNR



Prélèvements sur les coquillages naturels sur l'estran (C)
Prélèvements sur les apports : eaux (E)

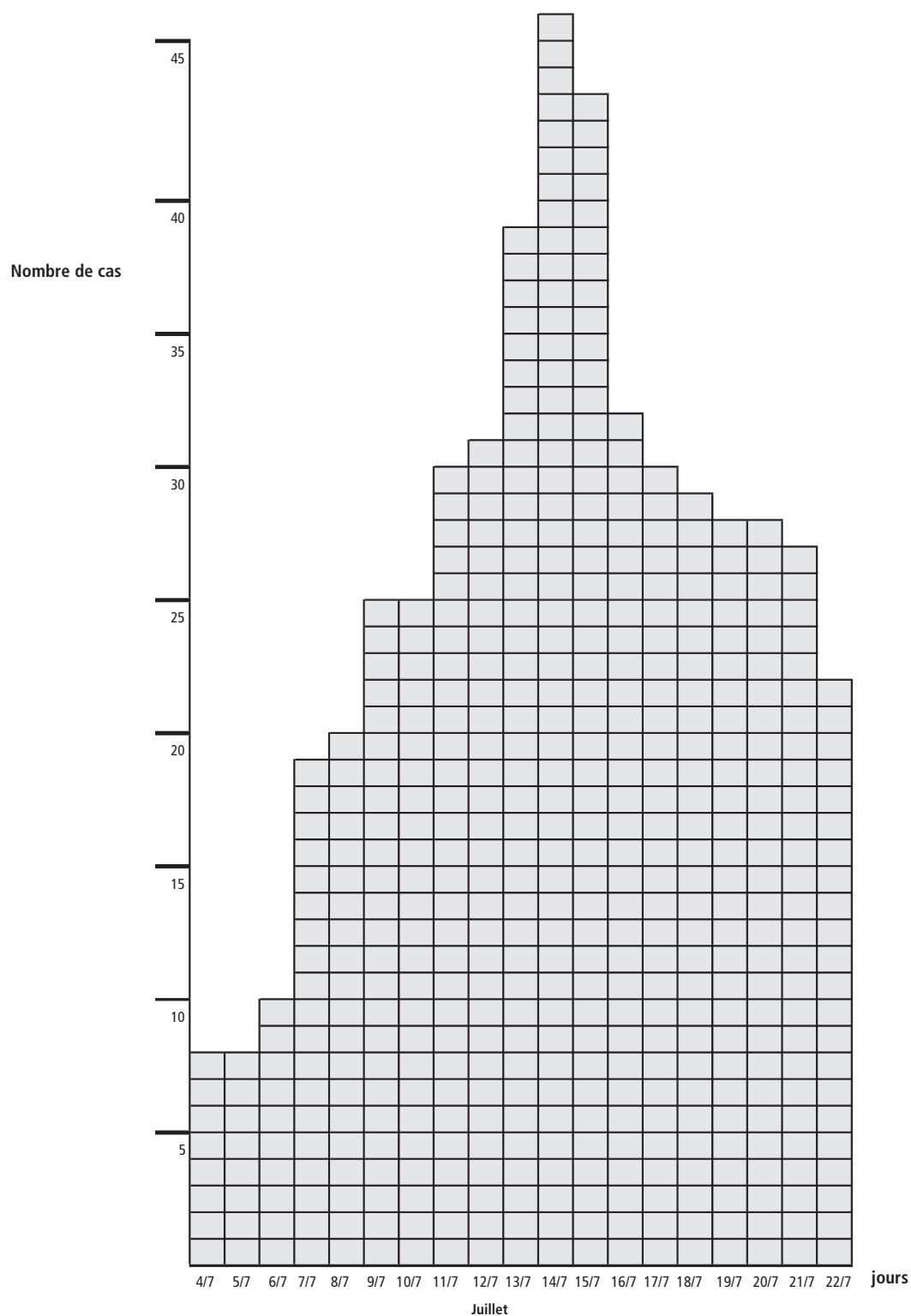
Annexe 4. Distribution géographique des cas

TABLEAU	TAUX D'ATTAQUE PAR CANTON DANS LA POPULATION COSTARMORICAINE (N=53). ÉPIDÉMIE D'HÉPATITE A, CÔTES-D'ARMOR, AOÛT 2007		
	Canton	Taux d'attaque. Nombre de cas pour 1 000 hab.	n
	Bégard	9,9	8
	Étables-sur-Mer	0,9	1
	Lamballe	0,5	1
	Langueux	0,5	1
	Lannion	4,9	12
	La-Roche-Derrien	8,8	5
	Merdrignac	1,4	1
	Moncontour	0,9	1
	Paimpol	3,3	6
	Perros-Guirec	1,7	4
	Plestin-les-Grèves	4,4	4
	Plouaret	2,2	2
	Ploufragan	1,9	4
	Plouha	1,6	1
	Saint-Brieuc	0,2	1
	Tréguier	0,8	1

Annexe 5. Présence des cas dans les Côtes-d'Armor

FIGURE

PRÉSENCE DANS LES CÔTES-D'ARMOR DES CAS DOMICILIÉS À L'EXTÉRIEUR
DU DÉPARTEMENT – PÉRIODE DU 4 AU 22 JUILLET 2007 (N=53).
ÉPIDÉMIE D'HÉPATITE A, CÔTES-D'ARMOR, AOÛT 2007



Annexe 6. Consommations de légumes crus, herbes aromatiques et fruits non pelés

TABLEAU	FRÉQUENCE DE CONSOMMATION DE LÉGUMES CRUS, HERBES AROMATIQUES ET FRUITS NON PELÉS AU COURS DES SIX SEMAINES PRÉCÉDANT L'APPARITION DES SIGNES CLINIQUES (N=80). ÉPIDÉMIE D'HÉPATITE A, CÔTES-D'ARMOR, AOÛT 2007		
	Catégorie	Aliments	n (%)
Légumes crus	Tomates	74 (92)	
	Salades vertes	72 (90)	
	Carottes râpées	46 (57)	
	Poivrons	23 (29)	
	Endives	7 (9)	
	Choux	3 (4)	
	Autres légumes dont :	28 (35)	
	- Concombres	16 (20)	
	- Radis	10 (12)	
Herbes aromatiques	Persil	44 (55)	
	Ciboulette	28 (35)	
	Basilic	23 (29)	
	Coriandre	8 (10)	
	Aneth	7 (9)	
	Oseille	3 (4)	
	Cresson	2 (2)	
	Autres herbes	10 (12)	
Fruits non pelés	Fraises	39 (49)	
	Framboises	26 (32)	
	Pommes	15 (19)	
	Poires	7 (9)	
	Autres fruits dont :	62 (77)	
	- Pêches/Brugnons/Nectarines	42 (52)	
	- Prunes	16 (20)	
	- Abricots	13 (16)	
	- Raisin	8 (10)	
	- Cerises	4 (5)	

Annexe 7. Analyses microbiologiques dans les boues, les eaux et les coquillages – Résultats

TABLEAU 1 RÉSULTATS DES STATIONS REMI DE LA BAIE DE PAIMPOL-PLOUBAZLANEC. ÉPIDÉMIE D'HÉPATITE A, CÔTES-D'ARMOR, AOÛT 2007				
N° station	Nom	Taxon	Date	Concentrations en <i>E. Coli</i> (UFC dans 100 g C.L.I.)
14029002	Port-Lazo	Huîtres creuses	04/06	100
			18/07	100
			29/08	100
14029034	St-Riom	Huîtres creuses	14/06	45
			16/07	830
			30/08	270
14029036	Paimpol centre	Huîtres creuses	14/06	330
			16/07	140
			29/08	250
14029022	Île Blanche	Huîtres creuses	16/07	100
			30/08	170
14029045	La Trinité	Praires	30/08	45

TABLEAU 2 RÉSULTATS VIROLOGIQUES SUR LES BOUES. ÉPIDÉMIE D'HÉPATITE A, CÔTES-D'ARMOR, AOÛT 2007				
BOUES				
Date	Origine	^a VHA	^b NoV gI	^c NoV gII
4.09.2007	Boues STEP Paimpol	neg	-	pos
5.09.2007	Boues STEP Paimpol du 9.8.7 (prélèvement sur le site de compostage après chaulage)	-	-	neg
	Boues STEP Paimpol du 23.7.7 (prélèvement sur le site de compostage après chaulage)	-	-	neg

^a Virus de l'hépatite A.

^b Norovirus génogroupe I.

^c Norovirus génogroupe II.

TABLEAU 3		RÉSULTATS VIROLOGIQUES SUR LES EAUX. ÉPIDÉMIE D'HÉPATITE A, CÔTES-D'ARMOR, AOÛT 2007				
EAUX						
Date	Origine	VHA	NoV gl	NoV gII	^d EV	^e AV
24.08.2007	Entrée1 STEP Paimpol	neg	neg	neg	neg	neg
	Entrée 2 STEP Paimpol	neg	neg	neg	neg	neg
	Sortie 1 STEP Paimpol	neg	neg	neg	neg	neg
	Sortie 2 STEP Paimpol	neg	neg	neg	neg	neg
17.07.2007	Entrée STEP Paimpol (étude)	neg	neg	pos	neg	neg
	Sortie STEP Paimpol (étude)	neg	neg	pos	neg	neg
7.08.2007	Entrée STEP Paimpol	neg	neg	pos	neg	neg
	Sortie STEP Paimpol	neg	neg	neg	neg	neg
28.08.2007	Entrée STEP Paimpol	neg	neg	pos	neg	neg
	Sortie STEP Paimpol	neg	neg	neg	neg	neg
30.08.2007	Rive portuaire droite émissaire N°1	neg	-	neg	-	-
	Rive portuaire droite émissaire N°2.1	neg	-	neg	-	-
	Rive portuaire droite émissaire N°2.2	neg	-	neg	-	-
	Rive portuaire gauche émissaire N°3.1	neg	neg	neg	neg	-
	Rive portuaire gauche émissaire N°3.2	neg	-	neg	-	-
	Rive portuaire gauche rivière N°3.3	neg	-	neg	-	-
	Rive gauche - estuaire ruisseau N°4	neg	neg	neg	neg	-
	Rive gauche - estuaire émissaire N°5	neg	neg	neg	neg	-
	Rive gauche - estuaire émissaire N°6.3	neg	neg	neg	neg	-
	Rive gauche - estuaire émissaire N°6.2	neg	neg	neg	neg	-
	Rive gauche - estuaire émissaire N°7.2	neg	neg	pos	neg	-
	Anse Launay - Mal Nommé émissaire N°8.1	neg	-	neg	-	-
	Anse Launay - Mal Nommé émissaire N°8.2	neg	-	neg	-	-
	Port Lazo émissaire N°9	neg	-	neg	-	-
	Beauport rivière N°10	neg	-	neg	-	-
3.09.2007	Emissaire Poulafret	neg	-	neg	-	-

d Entérovirus.

e Astrovirus.

TABLEAU 4

RÉSULTATS VIROLOGIQUES SUR LES COQUILLAGES.
ÉPIDÉMIE D'HÉPATITE A, CÔTES-D'ARMOR, AOÛT 2007

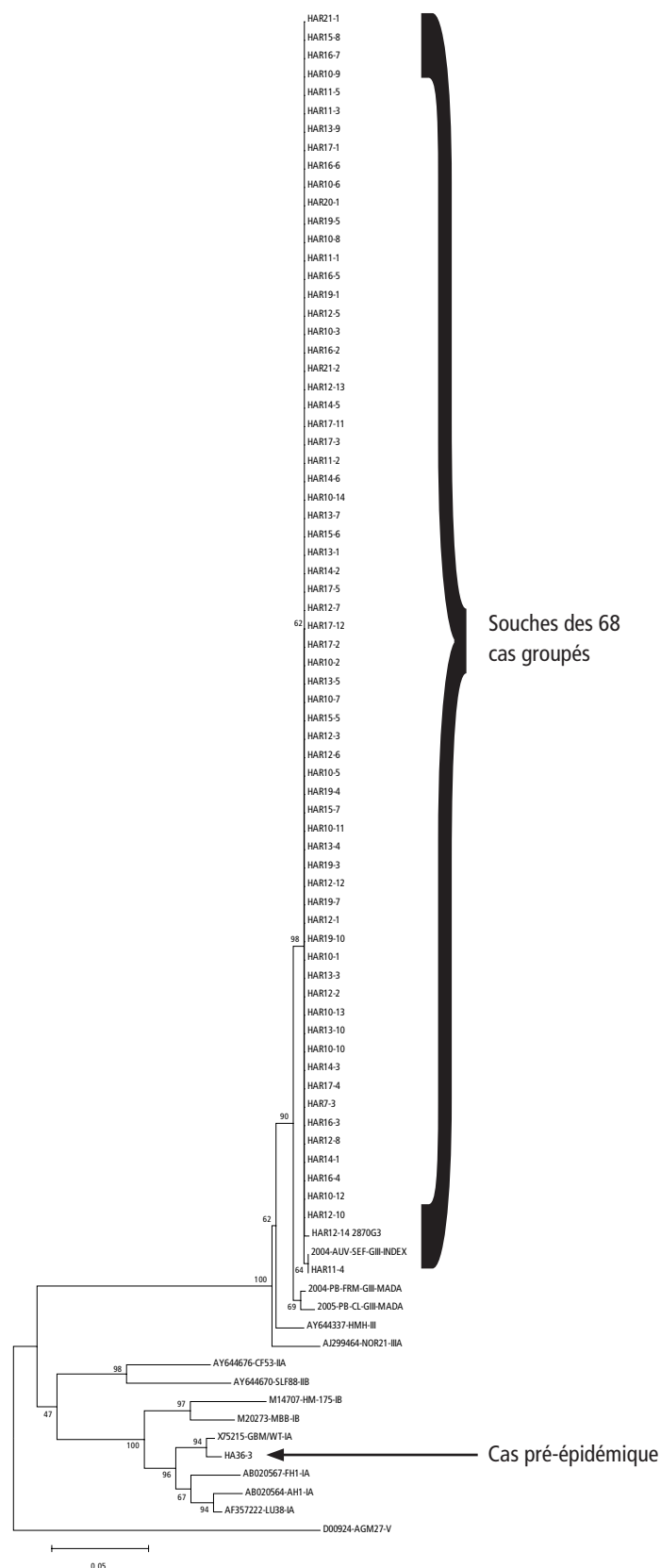
COQUILLAGES								
Date	Origine	Matrice	VHA	NoV gl	NoV gII	EV	AV	RV
24.08.2007	Paimpol CV1 (Ddsv.22)	Huîtres	neg	neg	neg	neg	neg	neg
	Paimpol CV2 (Ddsv.22)	Huîtres	neg	neg	neg	neg	neg	neg
	paimpol CV3 (Ddsv.22)	Huîtres	neg	neg	neg	neg	neg	neg
	Paimpol CV5 (Ddsv.22)	Huîtres	neg	neg	neg	neg	neg	neg
	Paimpol CV6 (Ddsv.22)	Huîtres	neg	neg	neg	neg	neg	neg
	Paimpol YS8 (Ddsv.22)	Huîtres	neg	neg	neg	neg	neg	neg
	Paimpol CV4 (Ddsv.22)	Moules	neg	neg	neg	neg	neg	-
27.08.2007	Beg Mod (Remi.14029011)	Huîtres	neg	neg	neg	neg	neg	-
	Coz castel (Remi.14029014)	Huîtres	neg	neg	neg	neg	neg	-
	Le Dano (Remi.14029044)	Huîtres	neg	neg	neg	neg	neg	-
28.08.2007	Talberg (Remi.14029025)	Huîtres	neg	neg	neg	neg	neg	-
	Uhel (étude Step)	Huîtres	neg	neg	neg	neg	neg	-
29.08.2007	Paimpol centre (Remi.14029036)	Huîtres	neg	neg	neg	neg	neg	-
	Mellus (Remi.14029013)	Huîtres	neg	neg	neg	neg	neg	-
	Port Lazo (Remi.14029002)	Huîtres	neg	neg	neg	neg	neg	-
30.08.2007	St. Riom (Remi.14029034)	Huîtres	neg	-	neg	-	-	-
30.08.2007	Île Blanche (Remi.14029022)	Huîtres	neg	-	neg	-	-	-
	Le Castel (Remi.14030004)	Huîtres	neg	-	neg	-	-	-
	Île Verte (Remi.14029030)	Moules	neg	-	neg	-	-	-
	Pen Palluc (Remi.14030006)	Huîtres	neg	-	neg	-	-	-
	Le Castel (Remi.14030004)	Palourde	neg	-	neg	-	-	-
30.08.2007	Ouest Pors Even (pêche récréative N°7.1)	Huîtres	neg	-	neg	neg	-	-
30.08.2007	Pte La Trinité Sud (pêche récréative N°6.2)	Huîtres	neg	-	neg	neg	-	-
	Porz-Don (pêche récréative N°5.2)	Huîtres	neg	-	neg	neg	-	-
	Anse Launay (pêche récréative N°8.3)	Huîtres	neg	-	neg	neg	-	-
	Port Lazo (pêche récréative N° 9.2)	Huîtres	neg	-	neg	neg	-	-
	Port Lazo (pêche récréative N°9.1)	Moules	neg	-	neg	neg	-	-
3.09.2007	Pors Even (Remi 14029007)	Moules	neg	neg	neg	-	-	-

f Rotavirus.

Annexe 8. Analyse phylogénétique

FIGURE

ARBRE PHYLOGÉNIQUE. ÉPIDÉMIE D'HÉPATITE A, CÔTES-D'ARMOR, AOÛT 2007



Annexe 9. Extraits de la presse locale

Ouest-France, 30 août 2007

Grande marée : précautions pour la pêche à pied

À l'occasion de la grande marée (du 29 août au 1^{er} septembre), la préfecture rappelle aux amateurs de pêche à pied, quelques précautions d'usage. S'informer auprès de la mairie ou de la direction départementale des Affaires maritimes (tél. 02 96 55 35 00); respecter les interdictions fixées par arrêtés municipaux ou préfectoraux, plusieurs secteurs étant interdits au ramassage, à la pêche et à la consommation des coquillages (l'ensemble de la baie de Paimpol, de la pointe de l'Arcouest à la pointe de Plouézec); choisir des sites éloignés des sources de contamination (égouts,

ports, zones de mouillage), Pêcher des spécimens vivants; les laver et les rafraîchir à l'eau de mer pendant la pêche.

Éliminer les coquillages dont la coquille est ébréchée ou ouverte et ceux dont l'odeur est suspecte; consommer rapidement les coquillages que vous avez ramassés (toujours le jour même); les laver soigneusement; les conserver vivants jusqu'à leur préparation en les conservant au réfrigérateur (4° maximum) et sans dépasser un délai de 24 h; cuire les coquillages (1) pêchés pour réduire le risque de contamination biologique.

Le Trégor, 30 août 2007

Interdiction de baignade à Paimpol

Santé

Vingt-cinq cas d'hépatites A signalés

Les services de la préfecture ont signalé que depuis le 13 août, 25 cas d'hépatite A ont été signalés à la DDASS(1) des Côtes d'Armor. Les premiers résultats des analyses conduites auprès de l'ensemble des malades montrent que « toutes les personnes concernées avaient consommé des coquillages. Toutefois, l'enquête sanitaire en cours n'a pas permis d'établir de lien direct entre la survenue des hépatites et la consommation des coquillages. D'autre part, la contamination trouve son origine dans le secteur de Paimpol », selon le communiqué préfectoral.

La forte pluviométrie de ces dernières semaines pourrait être à l'origine d'un rejet partiel d'eaux usées dans les eaux littorales et d'une contamination

passagère des coquillages. En l'absence de conclusion avérée, les investigations se poursuivent. « Bien que les analyses habituelles réalisées sur les coquillages par la Direction départementale des services vétérinaires (DDSV) et la Direction des affaires maritimes (DDAM) n'aient révélé aucune anomalie, de nouveaux prélèvements sont en cours d'analyse par l'Iremer et les résultats seront connus d'ici quelques jours », assure le communiqué.

Hygiène et cuisson

Afin d'éviter toute nouvelle contamination, un arrêté municipal d'interdiction de baignade sur l'ensemble du territoire de la commune a été pris par le

maire de Paimpol. Un arrêté préfectoral d'interdiction de la pêche à pied sur le secteur de la baie de Paimpol a également été signé.

L'hépatite A (2) est une infection aiguë du foie due à un virus. Après une incubation de 30 jours en moyenne, la maladie se manifeste par de la fièvre, une fatigue importante accompagnée de nausées, des douleurs abdominales suivies d'une jaunisse. Si chez l'enfant, la maladie est le plus souvent d'évolution bénigne, chez l'adulte, la maladie peut être plus grave. Le diagnostic d'hépatite aiguë A repose sur des examens biologiques.

La prévention de la transmission interhumaine de l'hépatite A repose sur le respect

de règles d'hygiène habituelles (lavage des mains après le passage aux toilettes, après avoir changé la couche d'un nourrisson, avant la préparation des repas ou des biberons, avant de donner à manger à des enfants...). Pour ce qui concerne les aliments, les coquillages ou les végétaux crus sont le plus souvent incriminés. Aussi, une cuisson suffisante permet d'inactiver le virus (pour les moules, par exemple, l'inactivation virale nécessite au moins deux minutes de cuisson à 85-90°C).

(1) Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (DDASS)

(2) L'hépatite A est une maladie à déclaration obligatoire

L'hépatite A

L'hépatite A est une infection aiguë du foie due à un virus.

Après une incubation de 30 jours en moyenne, la maladie se manifeste par de la fièvre, une fatigue importante accompagnée de nausées, des douleurs abdominales suivies d'une jaunisse. Si chez l'enfant la maladie a le plus souvent une évolution bénigne, chez l'adulte, la maladie peut être plus grave. La contamination avec le virus de l'hépatite A se fait soit par contact avec une personne contaminée, lorsque toutes précautions d'hygiène élémentaires ne sont pas res-

pectées, soit indirectement par l'ingestion d'eau ou d'aliments contaminés.

La prévention de la transmission inter-humaine de la maladie A repose sur le respect de règles d'hygiène habituelles (lavage des mains après le passage aux toilettes, avant la préparation des repas ou des biberons, avant de donner à manger à des enfants...)

Pour ce qui concerne les aliments, les coquillages ou les végétaux crus sont le plus souvent incriminés. Aussi, une cuisson suffisante permet d'inactiver le virus (pour les moules, par exemple, l'inactivation virale nécessite au moins deux minutes de cuisson à 85-90°C).

Épidémie d'hépatite A dans le département des Côtes-d'Armor

Août 2007

Une étude descriptive a été mise en place en août 2007 suite à la survenue dans les Côtes-d'Armor de 9 cas groupés d'hépatite A. Un cas a été défini comme une personne chez laquelle des anticorps IgM anti-VHA étaient mis en évidence entre le 1^{er} juillet et le 15 octobre, et ayant séjourné dans le département au cours des six semaines précédant les signes cliniques. Des enquêtes environnementales et microbiologiques ont complété les investigations.

Cent onze cas ont été recensés. Les lieux de séjour et domiciles étaient distribués autour de Lannion-Paimpol. Les cas étaient apparus groupés ; 83% déclaraient un ictère et 26% avaient été hospitalisés. Parmi les cas documentés, 81% avaient mangé des huîtres et 87% des coquillages crus (huîtres, praires, palourdes, amandes). Six cas associés à trois foyers de toxoinfection alimentaire collective (TIAC) à VHA et 26 cas présents brièvement dans le département avaient tous consommé des coquillages crus provenant ou pêchés à proximité d'un même établissement conchylicole de la baie de Paimpol.

Deux déversements d'eaux usées en baie de Paimpol ont été identifiés. Les recherches environnementales de VHA sont demeurées négatives.

L'ARN viral était détectable dans 68 sérums : 66 séquences de génotype IIIA étaient homologues.

La déclaration obligatoire a permis une détection précoce de l'épidémie. Les consommations de coquillages crus provenant d'un même établissement conchylicole offraient la meilleure hypothèse concernant la contamination des cas. Des analyses des risques spécifiques à chaque établissement conchylicole et une information en temps réel des dysfonctionnements des dispositifs d'assainissement mériteraient de compléter les efforts des collectivités en matière d'assainissement.

Hepatitis A outbreak in Côtes-d'Armor district, France

August 2007

After the occurrence, in August 2007, of nine hepatitis A clustered cases in the French district of Côtes-d'Armor (Brittany), a descriptive study was set up. A case was defined as a person with evidence of IgM antibodies against HAV between 1 July and 15 October, and who had stayed in the district during the six weeks before onset of clinical symptoms. Environmental and laboratory surveys were added to the investigation.

Hundred and eleven cases were detected, all living or staying around the area of Lannion and Paimpol. Cases were clustered; 83% among them reported a jaundice and 26% were admitted at hospital. Among documented cases, 81% had eaten oysters and 87% raw shellfish (oysters, hard shell clams, soft shell clams, queen scallops). Six cases linked with three HAV foodborne disease clusters, and 26 cases that had stayed shortly in the area had all eaten raw shellfish coming from or fished near the same shellfish farm in Paimpol bay.

Two sewage overflows were identified in the Paimpol bay. There were no positive findings of HVA in the environment.

Viral RNA could be detected in 68 sera: 66 genotype IIIA sequences were indistinguishable.

Mandatory notification allowed an early detection of the outbreak. Consumption of raw shellfish originating from the same shellfish farm was the best hypothesis to explain case contamination. Analyses of hazards specific to each shellfish farm, and timely information on sewage overflows should be part of community's efforts regarding sewage collection and treatment.

Citation suggérée :

Y.Guillois-Bécel, A.Briand, E.Couturier, JC. Le Saux, A.M.Roque Afonso, S. Le Guyader *et al.* Epidémie d'hépatite A dans le département des Côtes-d'Armor. Saint-Maurice (Fra) : Institut de veille sanitaire, 2008, 43 p. Disponible sur : www.invs.sante.fr

INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE

12 rue du Val d'Osne

94 415 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 : 978-2-11-097859-2

Tirage : 70 exemplaires

Imprimé par FRANCE REPRO

Maisons-Alfort

Réalisé par DIADEIS-Paris

Dépôt légal : juin 2008