

Epidémie de gastro-entérites

liée à une compétition de chars à voile

Hermanville-sur-Mer (14), mars 2006



<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>p 3</b>
1.1	Contexte	p 3
1.2	Alerte	p 3
<b>2</b>	<b>Méthodes</b>	<b>p 4</b>
2.1	Etude de cohorte	p 4
2.1.1	Définition de cas	p 4
2.1.2	Reconstitution de la cohorte	p 4
2.1.3	Recueil des données	p 4
2.1.4	Analyse des données	p 4
2.2	Enquête environnementale	p 4
<b>3</b>	<b>Résultats</b>	<b>p 5</b>
3.1	Etude de cohorte	p 5
3.1.1	Description de la cohorte	p 5
3.1.2	Description de l'épisode épidémique	p 5
3.1.3	Recherche des facteurs de risque	p 6
3.1.4	Contexte épidémique préexistant	p 7
3.2	Enquête environnementale	p 7
3.2.1	Description du dispositif d'assainissement	p 7
3.2.2	Fonctionnement du dispositif d'assainissement (25 et 26 mars 2006)	p 7
<b>4</b>	<b>Discussion</b>	<b>p 7</b>
<b>5</b>	<b>Conclusions - recommandations</b>	<b>p 8</b>
	<b>Annexe 1 - Localisation de Hermanville-sur-Mer</b>	<b>p 9</b>
	<b>Annexe 2 - Secteur de Hermanville-sur-Mer</b>	<b>p 10</b>
	<b>Annexe 3 - Rejets littoraux</b>	<b>p 11</b>
	<b>Annexe 4 - Questionnaire d'enquête</b>	<b>p 12</b>

# **Epidémie de gastro-entérites**

liée à une compétition de chars à voile

**Hermanville-sur-Mer (14), mars 2006**

## **Auteurs :**

Y. Guillois-Bécel, A. Briand, C. Lheureux, E. Canteloup

Les investigations ont bénéficié des contributions de :

- B. Gagnière, C. Bailly (Cellule interrégionale d'épidémiologie Ouest)
- du Service santé-environnement de la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales du Calvados

G. Delmas et V. Vaillant (Institut de veille sanitaire, Département des maladies infectieuses) ont permis, par leurs suggestions, d'enrichir la rédaction du rapport.

# Résumé

## Introduction

Le mercredi 29 mars 2006, la mairie de Hermanville-sur-Mer (Calvados) informait la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (Ddass) de la survenue de cas groupés de gastro-entérite parmi les pilotes ayant participé à une compétition de chars à voile organisée les 25 et 26 mars 2006.

Le jeudi 30 mars, le club de voile et de loisirs de Hermanville-sur-Mer confirmait le signalement d'au moins une dizaine de cas et décrivait le déroulement de la compétition.

Les malades mettaient en cause le franchissement d'écoulements d'eaux usées issues du rejet d'une station d'épuration intercommunale.

## Méthode

Une enquête de cohorte rétrospective a été mise en place afin de valider et décrire l'épisode épidémique puis identifier la source de l'épidémie.

Un cas a été défini comme tout pilote ayant participé à la compétition de chars à voile et ayant présenté diarrhée ou vomissement entre le 25 et le 31 mars 2006.

Les expositions à risque explorées étaient :

- soit une exposition aux écoulements d'eaux usées issues de la station d'épuration lors de la première manche de la poule A ;
- soit une exposition à un aliment ou une boisson contaminante.

Les données ont été recueillies par appel téléphonique à partir d'une liste des 77 compétiteurs, répartis en deux poules.

Parallèlement, une enquête environnementale a décrit le dispositif intercommunal d'assainissement et évalué la survenue de rejets directs d'eaux usées sur la plage de Hermanville-sur-Mer par l'intermédiaire de déversoirs d'orage pendant les 25 et 26 mars 2006.

## Résultats

Soixante-dix pilotes ont été interrogés, parmi lesquels 21 cas ont été identifiés, correspondant à un taux d'attaque de 30 %.

Les signes cliniques, majoritairement apparus entre le dimanche soir et le lundi midi, incluaient des diarrhées (95,2 %), des vomissements (71,4 %), des douleurs abdominales (81,0 %) associés à une fièvre modérée (61,9 %).

Les pilotes appartenant à la poule A avaient un risque 6 fois plus élevé d'être malade que les pilotes de la poule B. Le risque relatif (RR) tendait à augmenter avec le nombre de tours réalisés lors de la première manche de la poule A : RR= 7,00 (2,25 – 21,78) pour les pilotes ayant fait 5 tours contre 4,80 (1,28 – 18,02) pour les pilotes ayant fait entre 2 et 4 tours.

Aucun rejet direct d'eaux usées non épurées n'a été mis en évidence sur la plage de Hermanville-sur-Mer pendant le week-end du 25 et 26 mars 2006.

## Conclusions

L'étude de cohorte a confirmé la survenue parmi les pilotes des chars à voile d'un foyer épidémique associé au franchissement des écoulements d'eaux usées épurées rejetées sur l'estran de la plage de Hermanville-sur-Mer.

Le raccordement prochain des communes de Lion-sur-Mer, Hermanville-sur-Mer et Colleville-Montgomery à la station d'épuration de la communauté d'agglomération, dont le rejet est situé à 15 Km du littoral, supprimera les risques sanitaires associés à l'actuelle localisation de l'émissaire d'eaux usées.

En attendant la suppression du rejet des eaux usées sur l'estran de la plage de Hermanville-sur-Mer, il est recommandé d'éloigner les entraînements et les compétitions de chars à voile du point de rejet.

# 1. Introduction

## 1.1. Contexte

Les grandes plages du Calvados offrent un cadre propice à la pratique du char à voile. Ainsi, 9 clubs de chars à voile sont répartis sur le littoral départemental entre les communes de Colleville-sur-Mer, à l'ouest, et Trouville-sur-Mer, à l'est.

Lors des compétitions, les pilotes de chars à voile, allongés dans leur engin à environ une cinquantaine de centimètres du sol, sont soumis selon l'état de la plage aux projections de sables humides et d'eau aérosolisée. En fonction de la plage, des conditions météorologiques et de l'habileté des pilotes, les chars peuvent atteindre des vitesses élevées qui majorent les expositions aux projections.

La plage de la commune de Hermanville-sur-Mer (2 661 habitants en 1999) est située à environ 15 Km au nord de Caen (annexe 1) et héberge un club de voile et de loisirs, organisateur chaque année de 4 à 5 compétitions de chars à voile.

Par ailleurs, l'estran de la plage de Hermanville-sur-Mer au niveau du lieu-dit La Brèche est le lieu d'un émissaire d'eaux pluviales et d'eaux usées provenant d'une station d'épuration des effluents domestiques des communes de Lion-sur-Mer, Hermanville-sur-Mer et Colleville-Montgomery (annexes 2 et 3). Depuis la dissolution du syndicat intercommunal d'assainissement en 2003, la communauté d'agglomération de Caen-la-Mer assure la maîtrise d'ouvrage de la station d'épuration.

Le club de voile et de loisirs de Hermanville-sur-Mer a organisé les 25 et 26 mars 2006, une compétition nationale de chars à voile regroupant environ 70 pilotes répartis en deux poules (A et B). Les pilotes effectuaient le plus grand nombre possible de tours d'un parcours bouclé au cours de deux manches de 30 minutes.

La première manche de la poule A organisée le samedi 25 mars vers 12h30 a utilisé un parcours traversant, les écoulements d'eaux usées sur l'estran.

La première manche de la poule B dont le départ était donné le samedi vers 15h00 a été annulée peu après le départ des pilotes faute de vent. Les pilotes ayant réussi à parcourir un tour ont été contraints de descendre et pousser leur char pour franchir les écoulements. La première manche de la poule B a été reportée au dimanche 26 en début d'après-midi selon un nouveau parcours qui ne franchissait plus la zone d'écoulements.

Les secondes manches ont été organisées le dimanche après-midi (à 14h15 et 15h00) selon ce nouveau parcours.

Les ventes alimentaires sur le site de la compétition se limitaient à des frites et sandwiches à base de saucisses ou merguez grillées. Des boissons embouteillées ou sous forme de canettes étaient également disponibles au niveau du stand de vente alimentaire.

Le samedi soir, les pilotes avaient la possibilité de participer à un dîner commun préparé par le Centre régional des œuvres universitaires et scolaires (Crous) de Caen. Le menu organisé autour d'un plat principal unique (poulet, crème aux champignons et gratin dauphinois) offrait le choix de plusieurs entrées et desserts.

L'hébergement des pilotes n'était pas assuré par le club organisateur de la compétition.

## 1.2. Alerte

Le mercredi 29 mars 2006, la mairie de Hermanville-sur-Mer informait la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (Ddass) du Calvados que plusieurs pilotes ayant participé à la compétition de chars à voile des 25 et 26 mars auraient présenté, au cours ou à l'issue de la compétition, un syndrome gastro-entérique (douleurs abdominales, diarrhée, vomissements) associé pour certains pilotes à des irritations oculaires. Aucun malade n'était signalé parmi les organisateurs et accompagnateurs.

Les pilotes malades mettaient en cause le franchissement pendant la compétition des écoulements d'eaux usées provenant de la station d'épuration.

Le jeudi 30 mars, la Ddass sollicitait l'appui de la Cellule interrégionale d'épidémiologie Ouest (Cire Ouest) afin de confirmer le signalement, puis émettre et discuter des hypothèses étiologiques. La Ddass, en charge de la gestion des risques, avait alors pour objectif de confirmer le signalement et identifier des mesures permettant de prévenir la survenue d'un nouvel épisode épidémique. Des contacts avec le club organisateur de la compétition permettaient dès le jeudi 30 mars de recouper le signalement d'au moins une dizaine de cas de gastro-entérite parmi les pilotes.

D'après les éléments fournis par les organisateurs, les expositions aux écoulements d'eaux usées ou à des aliments voire boissons contaminés apparaissaient comme des causes plausibles de survenue d'un épisode de gastro-entérites parmi les compétiteurs.

La Cire et la Ddass ont pris l'initiative d'une investigation épidémiologique et d'une enquête environnementale afin de :

- confirmer et décrire l'épisode épidémique ;
- évaluer les hypothèses étiologiques envisagées : expositions aux eaux usées ou expositions d'origine alimentaire ;
- discuter l'hypothèse d'un contexte épidémique préexistant.

## 2. Méthode

Une étude rétrospective de la cohorte des pilotes a été réalisée. Parallèlement, une description du dispositif d'assainissement des communes de Lion-sur-Mer, Hermanville-sur-Mer et Colleville-Montgomery a été menée.

### 2.1. Etude de cohorte

#### 2.1.1. Définition de cas

Un cas a été défini comme tout pilote ayant participé à la compétition de chars à voile de Hermanville-sur-Mer les 25 et 26 mars 2006 et ayant présenté une diarrhée ou des vomissements entre le 25 et le 31 mars 2006.

#### 2.1.2. Reconstitution de la cohorte

Une liste de 77 pilotes répartis en deux poules a été fournie par le club de voile et de loisirs de Hermanville-sur-Mer. La liste fournissait des numéros de téléphone permettant de joindre les pilotes ou à défaut le club auprès duquel ils étaient licenciés.

#### 2.1.3. Recueil des données

Les données ont été recueillies par appel téléphonique directement auprès des pilotes entre le 3 et le 7 avril 2006. Un questionnaire papier standardisé (annexe 4), recueillait les informations suivantes :

- données démographiques (âge, sexe) ;
- club sportif d'affiliation ;
- date et heure de début, type et durée des symptômes ;
- participation aux épreuves de chars à voile (poule, manche, nombre de tours effectués). Les nombres de tours déclarés effectués par les pilotes ont été confrontés aux estimations des organisateurs. Ces dernières ont été privilégiées lorsque les deux sources étaient discordantes ;
- description des aliments et boissons achetés sur place ou consommés lors du repas « pilotes ». L'existence de repas communs aux pilotes inconnus ou non signalés par les organisateurs était par ailleurs recherchée ;
- présence de cas de gastro-entérite dans l'entourage familial dans la semaine précédant la compétition.

#### 2.1.4. Analyse des données

Les données ont été saisies avec le logiciel Epi Info™ 3.3.2 puis analysées sous Stata™ 8.0.

La cohorte des pilotes a été décrite en termes d'âge, de sexe et de répartition par poule.

Afin de décrire l'épisode épidémique, des taux d'attaque par classe d'âge ont été déterminés, une courbe épidémique a été construite et les signes cliniques déclarés par les cas ont été présentés.

Des taux d'attaque et des risques relatifs ont été associés à chacune des expositions à risque. En complément, des tests exacts de Fisher ont été mis en œuvre.

L'hypothèse d'un contexte épidémique préexistant a été documentée à partir des nombres de cas déclarant des gastro-entérites dans l'entourage familial pendant le début de la semaine précédant la compétition de chars à voile. Par ailleurs, la distribution des cas par club a été présentée.

### 2.2. Enquête environnementale

La Ddass a décrit le dispositif d'assainissement et de collecte des eaux pluviales à partir de données obtenues auprès de l'exploitant de la station d'épuration intercommunale et du Service d'assistance technique aux exploitants de station d'épuration (Satese). La description a notamment permis d'identifier les postes de relèvements des eaux usées et les déversoirs d'orage susceptibles d'entraîner des rejets d'eaux brutes non épurées sur la plage de Hermanville-sur-Mer en cas d'arrêt des pompes de relèvement ou d'événement pluvieux intense.

La survenue de rejets directs d'eaux usées sur la plage de Hermanville-sur-Mer lors des 25 et 26 mars a alors été évaluée à partir des résultats de l'autosurveillance des ouvrages ainsi que la pluviométrie journalière caractérisée, pour la période du 20 au 26 mars 2006, par les relevés pluviométriques de l'exploitant et la station Météo France de Sallenelles distante d'environ 5 Km.

### 3. Résultats

#### 3.1. Etude de cohorte

##### 3.1.1. Description de la cohorte

Parmi les 77 compétiteurs, 38 pilotes étaient inscrits en poule A et 39 en poule B. Soixante-dix de ces pilotes ont pu être interrogés, soit un taux d'exhaustivité de la cohorte de 90,9 % (92,2 % pour la poule A et 89,7 % pour la poule B). L'âge médian des pilotes était de 22,5 ans [15 à 58 ans]. Le tableau 1 fournit la distribution des âges des pilotes en quatre classes.

Tableau 1 - Distribution des âges des pilotes en 4 classes, Hermanville-sur-Mer, mars 2006

	Poule A	Poule B	Cohorte (A+B)
15 - 24 ans	16	22	38
25 - 34 ans	7	6	13
35 - 44 ans	6	3	9
45 ans et plus	6	4	10

Le sex ratio (H/F) était de 10,7 au sein de la cohorte : 64 hommes pour 6 femmes. Les pilotes enquêtés étaient originaires de 22 clubs sportifs répartis sur la façade atlantique et les côtes de la Manche et de la Mer du Nord. Les trois clubs de Hermanville-sur-Mer (13 pilotes), Saint-Gilles-Croix-de-Vie (8 pilotes) et Pentrez (7 pilotes) représentaient 40 % des pilotes enquêtés.

##### 3.1.2. Description de l'épisode épidémique

###### 3.1.2.1. Taux d'attaque

Parmi les 70 pilotes enquêtés, 21 personnes vérifiaient la définition de cas, soit un taux d'attaque de 30 % au sein de la cohorte des pilotes. L'âge médian des cas était de 20,0 ans [15 à 46 ans]. Le tableau 2 fournit les taux d'attaque par classe d'âge.

Tableau 2 - Taux d'attaque par classe d'âge, Hermanville-sur-Mer, mars 2006

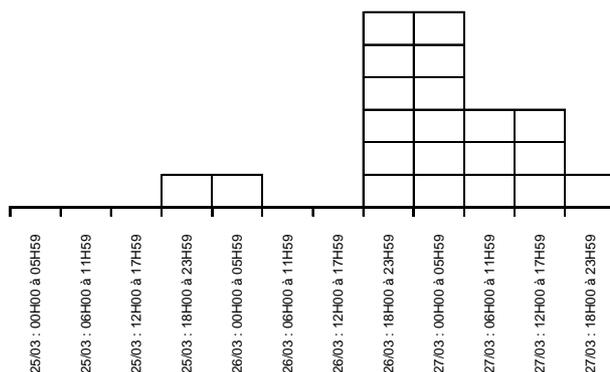
	Nombre de cas	Total	Taux d'attaque
15 - 24 ans	14	38	36,84 %
25 - 34 ans	3	13	23,08 %
35 - 44 ans	2	9	22,22 %
45 ans et plus	2	10	20 %
Total	21	70	30 %

Les taux d'attaque n'étaient pas significativement différents entre classes d'âge ( $p=0,69$ ). De même, après regroupement des trois classes les plus âgées, aucune différence significative n'a été observée entre les classes d'âge « 15-24 ans » et « 25 ans et plus » ( $p=0,200$ ). Le sex ratio parmi les cas était de 6,0 : 18 hommes pour 3 femmes. Les taux d'attaque par sexe n'étaient pas significativement différents ( $p=0,355$ ).

###### 3.1.2.2. Courbe épidémique

La figure 1 présente la courbe épidémique établie selon des tranches horaires de 6 heures. Deux premiers cas sont survenus dans la nuit du 25 au 26 mars (à 22h00 et 02h30) ; ils précédaient d'environ une journée les autres cas. Les symptômes sont apparus majoritairement groupés au cours des trois tranches comprises entre le 26 mars à 18h00 et le 27 mars à 12h00 (15 cas sur 21), suggérant une source unique d'exposition. Les derniers symptômes sont apparus le 27 mars à 23h00, soit un délai entre l'apparition du premier et du dernier cas estimé à environ 49 heures.

Figure 1 - Distribution des cas en fonction de la date et heure de survenue des symptômes, Hermanville-sur-Mer, mars 2006



### 3.1.2.3. Symptômes et recours médicaux

Le tableau 3 présente les effectifs et les pourcentages des cas ayant déclaré chacun des symptômes.

**Tableau 3 - Fréquence des symptômes déclarés par les cas, Hermanville-sur-Mer, mars 2006**

Symptôme	Effectifs	Pourcentage
Diarrhée	20	95,2 %
Vomissements	15	71,4 %
Douleurs abdominales	17	81,0 %
Nausées	16	76,2 %
Fièvre	13	61,9 %
Picotements oculaires	3	14,3 %
Autres	12	57,1 %

Les autres signes cliniques correspondaient principalement à des céphalées pour 4 des cas (19,0 %) et une asthénie pour 5 cas (23,8 %).

Tous les cas ont guéri. La durée médiane de la maladie était de 3 jours [1 à 8 jours].

Douze cas (57,2 %) étaient associés à une consultation médicale. La durée médiane de la maladie pour ces 12 cas était plus élevée : 4 jours [1 à 8 jours]. Une seule coproculture a été réalisée : les recherches de salmonelles, shigelles et campylobacter sont demeurées négatives. L'examen a seulement révélé la présence de *Candida Albicans* et de nombreuses colonies d'*E. Coli*. S'agissant des signes cliniques objectifs (diarrhée, vomissements), les vomissements étaient significativement plus présents parmi les cas ayant consulté ( $p=0,029$ ) : 11 cas sur 12 contre seulement 4 cas sur 9 en l'absence de recours médical.

Aucun cas n'a été hospitalisé.

### 3.1.3. Recherche des facteurs de risque

Le questionnaire partiellement exploratoire a permis d'identifier un second repas collectif organisé le samedi soir dans une pizzeria du Lion-sur-Mer et regroupant 12 pilotes des clubs bretons de Pentrez, Plestin-les-Grèves, Plouneour Trez et Plouescat.

Seulement 2 pilotes de la poule A n'ont pas participé aux deux manches. Aucun d'eux n'a été malade.

Le tableau 4 présente les taux d'attaque par exposition et les risques relatifs associés.

Des risques relatifs significativement supérieurs à 1 sont associés à la participation aux manches 1 et 2 de la poule A ainsi qu'au repas à la pizzeria du Lion-sur-Mer. Cependant, les nombres de malades ayant dîné à la pizzeria sont faibles et ne permettent pas d'envisager l'hypothèse d'une association causale entre la maladie et le repas à la pizzeria.

Le tableau 5 explore l'existence d'une relation dose-réponse associée aux expositions aux eaux usées lors de la première manche de la poule A : les risques relatifs croissent avec le nombre de tours effectués.

**Tableau 4 - Taux d'attaque par exposition et risques relatifs associés, Hermanville-sur-Mer, mars 2006**

	Exposés			Non exposés			RR <sup>(3)</sup>	IC95 %	p <sup>(1)</sup>
	Malades	Non-malades	TA <sup>(2)</sup>	Malades	Non-malades	TA <sup>(2)</sup>			
1 <sup>ère</sup> manche, poule A	18	16	0,53	3	33	0,08	6,35	2,05-19,64	0,0000
2 <sup>ème</sup> manche, poule A	18	16	0,53	3	33	0,08	6,35	2,05-19,64	0,0000
Poule B	3	32	0,09	18	17	0,51	0,17	0,05-0,51	0,0001
Repas Crous	10	34	0,23	11	15	0,42	0,54	0,27-1,09	0,07
Pizzeria	7	5	0,58	14	44	0,24	2,42	1,25-4,68	0,02
Aliments achetés sur place	11	31	0,26	10	18	0,36	0,73	0,36-1,49	0,28
Boissons achetées sur place ou eau du réseau public	7	18	0,28	14	31	0,31	0,90	0,42-1,93	0,50

<sup>(1)</sup>test unilatéral de Fisher ; <sup>(2)</sup>TA : taux d'attaque ; <sup>(3)</sup>RR : risque relatif

**Tableau 5 - Taux d'attaque (TA) et risques relatifs (RR) associés aux tours effectués lors de la 1<sup>ère</sup> manche de la poule A, Hermanville-sur-Mer, mars 2006**

Nombre de tours	Malades	Non-malades	TA <sup>(2)</sup>	RR <sup>(3)</sup>	IC95 %	p <sup>(1)</sup>
0 (référence)	3	33	0,08	1		
2 à 4 tours	4	6	0,4	4,80	1,28-18,02	0,03
5	14	10	0,58	7,00	2,25-21,78	0,0000
Total (2 à 5 tours)	18	16	0,53	6,35	2,05	19,64

<sup>(1)</sup>test unilatéral de Fisher ; <sup>(2)</sup>TA : taux d'attaque ; <sup>(3)</sup>RR : risque relatif

### 3.1.4. Contexte épidémique préexistant

Aucun des cas n'a déclaré l'existence de gastro-entérite dans l'entourage familial pendant la semaine précédant la course de chars à voile.

Les cas provenaient de 11 clubs représentés lors de cette compétition : 4 cas provenaient du club de Hermanville-sur-Mer et 3 cas sont issus du club de Pentrez. Les 9 autres clubs comptaient 1 à 2 cas parmi leurs pilotes.

## 3.2. Enquête environnementale

### 3.2.1. Description du dispositif d'assainissement

Le dispositif d'assainissement repose sur une station d'épuration de type boues activées (capacité : 15 000 équivalents-habitants) datant de 1976 et collectant essentiellement des eaux usées domestiques. Le rejet des eaux traitées s'effectue par le biais d'un émissaire localisé au lieu-dit La Brèche sur l'estran de la plage de Hermanville-sur-Mer. Pendant la période de baignade (début juin à mi-septembre), les effluents épurés font l'objet d'un traitement de désinfection avant rejet.

Le réseau est partiellement séparatif. La collecte des eaux pluviales s'effectue selon plusieurs bassins versants. Ainsi, la commune de Lion-sur-Mer dispose de deux rejets pluviaux tandis que les eaux pluviales sont rejetées par un seul émissaire sur la commune de Colleville-Montgomery. Les eaux pluviales rejetées sur la plage de Hermanville au lieu-dit La Brèche sont essentiellement collectées sur la commune de Hermanville-sur-Mer.

Deux déversoirs d'orage localisés au lieu-dit la Brèche et à l'entrée de la station d'épuration sont susceptibles d'entraîner des rejets directs d'eaux usées non épurées *via* le réseau pluvial de Hermanville-sur-Mer. Les deux déversoirs d'orage sont équipés de matériels d'autosurveillance et de mesure des débits rejetés.

La saturation hydraulique du dispositif d'assainissement, principalement due aux eaux parasites pluviales et de nappe, a entraîné en 2000 le classement en catégorie C (momentanément polluée) de la baignade. Ce mauvais classement a été à l'origine d'une réfection dans l'urgence d'une partie du réseau d'assainissement (mesures curatives nécessaires sous peine d'une interdiction de la baignade la saison suivante) tandis que le syndicat d'assainissement poursuivait l'élaboration d'un schéma d'assainissement permettant d'identifier et de mettre en œuvre à moyen terme des moyens adaptés de collecte et de traitement des eaux usées sur les trois communes.

Si les travaux de séparation des eaux pluviales sur de nouveaux tronçons du réseau d'assainissement ont permis un meilleur fonctionnement du dispositif d'assainissement et une amélioration de la qualité des eaux de baignade (B,B,B,A,B après les travaux effectués en 2000), le SATESE 14 notait dans son bilan 2005 la persistance d'intrusions importantes d'eaux parasites lors des derniers mois de 2005.

### 3.2.2. Fonctionnement du dispositif d'assainissement (25 et 26 mars 2006)

Les données de pluviométrie fournies par l'exploitant de la station d'épuration, mieux corrélées que les données de Météo France aux débits d'entrée de la station d'épuration sur la période du 20 au 26 mars ( $R^2 = 0,61$  contre 0,27), mettent en évidence des précipitations faibles de 0,1 et 2,2 mm les 25 et 26 mars 2006.

Ces faibles précipitations sont cohérentes avec l'absence de rejet des déversoirs d'orage observé par l'exploitant pendant le week-end des 25 et 26 mars 2006.

## 4. Discussion

L'étude de cohorte a permis de confirmer la survenue d'une épidémie de gastro-entérites parmi les pilotes liée à une exposition aux écoulements d'eaux usées sur l'estran de la plage de Hermanville-sur-Mer.

Les principaux signes cliniques correspondaient à des diarrhées (95 % des cas), vomissements (71 %), des douleurs abdominales (81 %) associés à une fièvre modérée rapportée pour 62 % des cas. Les picotements oculaires mis en avant par le signalement de la mairie de Hermanville-sur-Mer n'ont par contre pas été confirmés puisqu'ils ont été identifiés de façon marginale pour 3 des cas.

La nature et les délais d'apparition des signes cliniques permettent d'envisager une association du foyer épidémique à des virus entériques (rotavirus, astrovirus ou calicivirus), pour lesquels des durées d'incubation de 24 à 72 heures, fonction du type de virus, sont avancées [i]. De plus, la contamination virale ne requiert que des doses infectantes faibles. L'implication de bactéries pathogènes telles que *Salmonella* non typhiques ou *Yersinia enterocolitica* peut également être envisagée : des durées d'incubation de 10 à 72 heures sont évoquées pour ces bactéries [ii]. L'épisode épidémique pourrait être attribuable à l'association de plusieurs agents pathogènes, les deux premiers cas pouvant éventuellement être associés à des germes dont les durées d'incubation sont plus courtes.

Le faible nombre de cas et la dispersion géographique des domiciles, par comparaison notamment aux épidémies associées à des contaminations des eaux d'adduction publique [iii,iv,v], n'ont pas favorisé la réalisation d'analyses biologiques

médicales. Lors des consultations, les médecins généralistes confrontés à des cas sporadiques de gastro-entérite sans complication particulière ont peu recours à des examens de selles. De plus, l'enquête téléphonique auprès des pilotes est intervenue après la guérison et n'a donc pas permis d'inciter à la réalisation d'analyses bactériologiques et virologiques de selles. Les résultats disponibles concernaient un seul examen bactériologique de selles et n'ont pas apporté d'élément concernant l'agent ou les agents pathogènes responsables de l'épisode.

Plusieurs éléments plaident en faveur d'une association causale entre l'épisode épidémique et une exposition aux eaux usées lors de la 1<sup>ère</sup> manche de la poule A :

- l'investigation a permis d'écarter les autres expositions à risques considérées lors du signalement : repas « Crous », pizzeria, aliments et boissons achetés sur place. De même, l'absence de gastro-entérite dans l'entourage familial des pilotes et la distribution des cas selon 11 clubs sportifs différents permettent d'éliminer l'hypothèse d'un contexte épidémique préexistant ;
- l'exposition aux eaux usées le samedi après-midi à l'occasion de la première manche de la poule A a précédé l'apparition du premier cas d'environ 12 heures. De plus, elle est cohérente avec l'apparition majoritairement groupée des cas suggérant une exposition ponctuelle à un facteur de risque ;
- le risque relatif évalué à 6,35 (2,05 – 19,64) correspond à une association forte et significative de la maladie avec les expositions aux eaux usées. Par ailleurs, un effet dose-réponse est suggéré : les risques relatifs croissent lorsque les nombres de tours effectués lors de la première manche de la poule A augmentent. L'interprétation de ces résultats doit demeurer prudente car les effectifs des pilotes sont faibles et limitent la puissance statistique : les intervalles de confiance des risques relatifs calculés pour les pilotes moyennement (2 à 4 tours) et fortement (5 tours) exposés sont très étendus et se recouvrent partiellement ;
- la présence fréquente d'agents pathogènes (virus, bactéries) dans les eaux usées épurées [i] et dans les boues d'assainissement [vi] rendent biologiquement plausible l'hypothèse d'un foyer épidémique attribuable au rejet d'eaux usées épurées sur l'estran de la plage ;
- plusieurs pilotes ont rapporté des projections importantes sur le visage entraînant une visibilité limitée lors du franchissement des écoulements d'eaux usées épurées. De telles projections, maculant le visage, permettent d'envisager une contamination associée à l'ingestion de projections d'eaux usées. Un tel mode de contamination soulève la question de la vulnérabilité des pilotes de chars à voile face aux rejets littoraux. Une contamination des pilotes par l'intermédiaire de mains salies portées à la bouche paraît moins probable puisque la plupart des pilotes portent des gants.

L'enquête environnementale n'a pas mis en évidence de rejets d'eaux usées non épurées susceptibles d'entraîner une exposition majorée des pilotes aux agents pathogènes. L'épisode épidémique ne peut donc pas être rapproché d'un dysfonctionnement du dispositif d'assainissement (panne de pompes, mauvaise gestion des événements pluvieux...), il met par contre en exergue les risques sanitaires associés à la localisation actuelle de l'émissaire, à proximité d'un club de chars à voile et d'une zone de baignade.

## 5. Conclusions - recommandations

La survenue d'un épisode épidémique attribuable au rejet des eaux usées des communes de Lion-sur-Mer, Hermanville-sur-Mer et Colleville-Montgomery vient donc justifier après coup les demandes répétées de la Ddass d'une réorganisation du système d'assainissement avec une suppression de l'émissaire sur l'estran de la plage. L'adhésion de Lion-sur-Mer et Hermanville-sur-Mer à la communauté d'agglomération de Caen-la-Mer offre d'ailleurs les perspectives d'un raccordement prochain (travaux en cours) des trois communes à la station d'épuration de la communauté d'agglomération dont le rejet, dans la rivière l'Orne, est situé à 15 Km du littoral.

En attendant la suppression prochaine du rejet sur l'estran de la plage de Hermanville-sur-Mer, il est recommandé d'éloigner les entraînements et les compétitions de chars à voile des zones d'écoulements des eaux usées issues de la station d'épuration. Le Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques (CDERST) pourrait d'ailleurs être consulté afin d'actualiser la rédaction d'un arrêté préfectoral de juin 1977 interdisant la pratique de « la baignade et des jeux à proximité des émissaires rejetant des eaux usées en mer ».

Au-delà de la situation de Hermanville-sur-Mer, cet épisode épidémique souligne l'intérêt d'identifier et de caractériser les rejets littoraux situés à proximité des zones de pratique du char à voile et d'en informer les clubs recensés sur le site de la fédération française de chars à voile. Cette information pourrait être accompagnée d'une sensibilisation sur les risques sanitaires encourus par les pilotes exposés aux eaux usées. En effet, malgré les efforts de modernisation des systèmes d'assainissement entraînant les suppressions des rejets d'eaux usées sur les plages, l'hypothèse d'autres sites exposant les pilotes de chars à voile aux eaux usées ne peut être totalement écartée.

## Annexe 1 - Localisation de Hermanville-sur-Mer

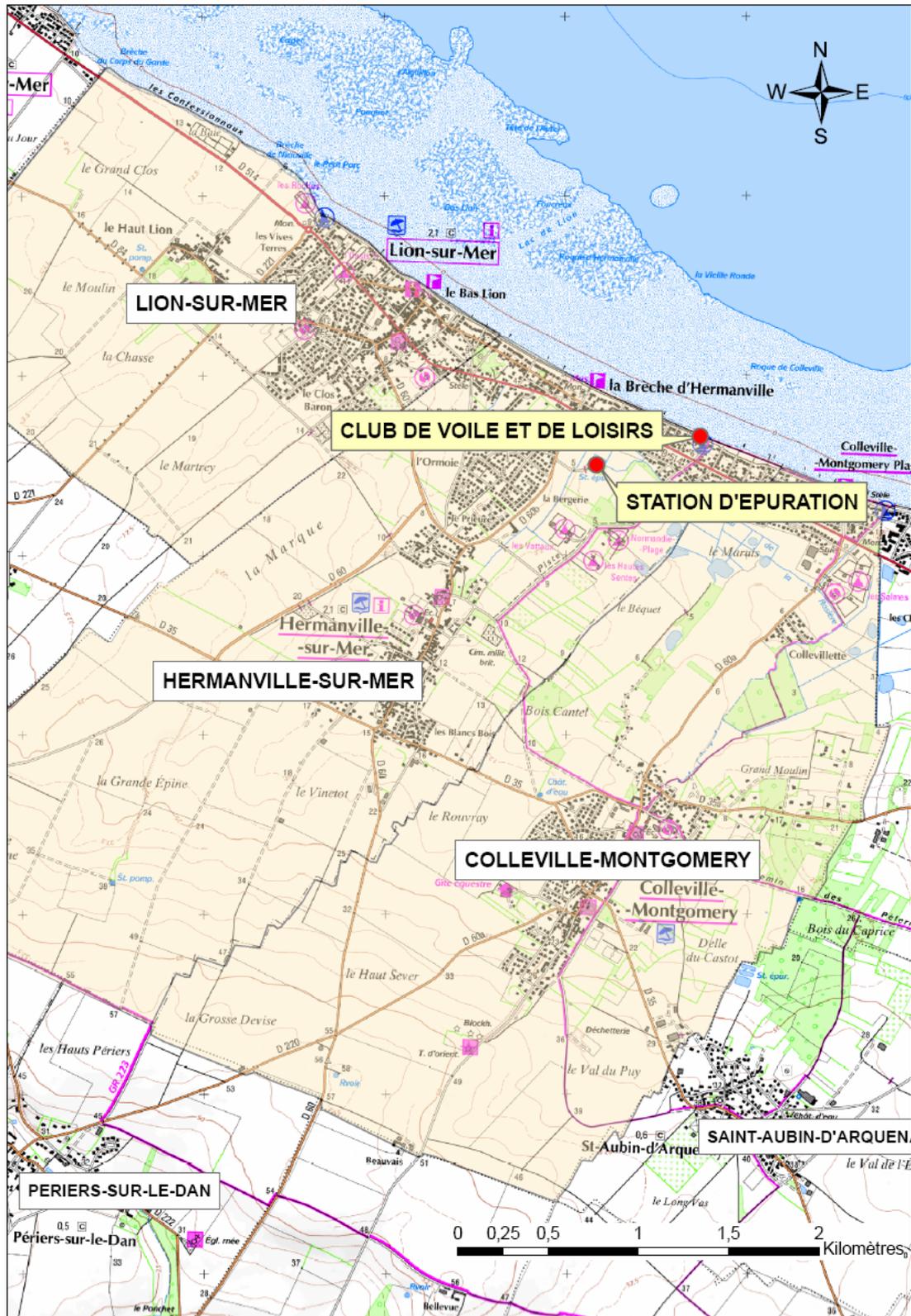
Figure 1 : Carte de localisation de Hermanville-sur-Mer dans le département du Calvados



IGN - BD CARTO®

## Annexe 2 - Secteur de Hermanville-sur-Mer

Figure 2 : Carte des environs de Hermanville-sur-Mer



IGN - BD CARTO® SCAN25©

### Annexe 3 - Rejets littoraux

Figure 3 : Rejets littoraux sur les communes de Lion-sur-Mer, Hermanville-sur-Mer et Colleville-Montgomery



## Annexe 4 – Questionnaire d'enquête



Cire Ouest

### IDENTITE :

Numéro : .....  
Nom : .....  
Prénom : .....  
Age (année) : .....  
Sexe (H/F) : .....  
Nom du Club sportif d'origine et ville : .....  
Statut (malade / non malade) au cours ou après la compétition : .....

### SIGNES CLINIQUES (A REMPLIR SI STATUT MALADE) :

Date d'apparition des symptômes : .....  
Heure d'apparition des symptômes : .....

### NATURE DES SYMPTOMES

Fièvre (O/N) : ..... Nausées (O/N) : .....  
Vomissements (O/N) : ..... Douleurs abdominales (O/N) : .....  
Diarrhée (O/N) : ..... Diarrhée sanglante (O/N) : .....  
Manifestations neuro. (O/N) : ..... Urticaire (O/N) : .....  
Picotements oculaires (O/N) : .....  
Manifestations cutanées (visage ou mains) (O/N) : .....  
Autre (à préciser) : .....

Durée de la maladie (en jours) : .....

Consultation médicale (oui/non) : .....

Si oui,  
Nom du médecin : .....  
Commune du médecin : .....

Hospitalisation (oui/non) : .....

Si oui,  
Nom et localisation de l'établissement : .....  
Nom du service : .....

Précisions : .....

*Evolution / complications (champ libre à saisir en fonction des infos complémentaires fournies par l'enquêté)*

### EXAMENS BIOLOGIQUES (A REMPLIR SI STATUT MALADE) :

Examen de selles (oui/non) :

Résultats (+/-) : ..... Nom de l'agent pathogène : .....

Hémoculture (oui/non) : .....

Résultats (+/-) : ..... Nom de l'agent pathogène : .....

**Autres examens (oui/non) :**

Nature de l'analyse : .....

Résultats (+/-) : .....

Nom de l'agent pathogène : .....

## CONTEXTE EPIDEMIQUE

Dans la semaine précédant la compétition, des cas de gastro-entérite sont-ils survenus dans la cellule familiale ?  
(oui /non) : .....

## COMPETITION CHARS A VOILE :

A quelle poule (A ou B) apparteniez-vous ? : .....

**Si Poule A :**

Avez-vous couru le samedi 25 (1ère manche, D : 12H30) ? (oui /non) .....

Nombre de tours effectués ? .....

Avez vous couru le dimanche 26 (2<sup>de</sup> manche, D : 14H15) ? (oui /non) : .....

**Si Poule B :**

Avez-vous pris le départ le samedi 25 lors de la manche annulée (départ 15H00) ?

(oui/non) : .....

Nombre de tours effectués ? .....

Avez-vous couru le dimanche 26 ? (1<sup>ere</sup> manche, D : 13H20) ? (oui /non) : .....

Avez-vous couru le dimanche 26 ? (2<sup>de</sup> manche, D : 15H00) ? (oui /non) : .....

## ALIMENTATION :

*REPAS DU SAMEDI MIDI : .....*

**Repas sur place (oui/non) :** .....

Aliments apportés personnellement (oui /non) : .....

Aliments apportés et communs aux compétiteurs du club (oui/non) : .....

Aliments achetés sur place (oui / non) : .....

Si oui, nature des aliments et lieu de l'achat : .....

Boisson apportée (oui/non) : .....

Boisson achetée sur place (jus de fruit, eau embouteillée...) ou eau du robinet : .....

**Repas au restaurant (oui/non) ?** .....

Préciser le nom, type et lieu du restaurant : .....

*PARTICIPATION AU REPAS PILOTE DU SAMEDI SOIR (OUI /NON) :.....*

**Si oui, avez-vous consommé :**

- Taboulé (oui/non) : .....
- Salade piémontaise (oui/non) : .....
- Crudités (tomates, concombres) (oui/non) : .....
- Poulet (oui/non) : .....
- Crème champignon (oui/non) : .....
- Gratin dauphinois (oui/non) : .....
- Salade (oui/non) : .....
- Fromage (oui/non) : .....
- Riz au lait (oui/non) : .....
- Mousse au chocolat (oui/non) : .....
- Crème / Flan (oui/non) : .....
- Fruits (oui /non) : .....
- Boisson : (jus de fruit, eau embouteillée, eau du robinet...) : .....

**Si, non,**

- Aliments apportés personnellement (oui /non) : .....
- Aliments apportés et communs aux compétiteurs du club (oui/non) : .....
- Aliments achetés sur place (oui / non) : .....
- nature des aliments et lieu de l'achat : .....
- Boisson apportée (oui/non) : .....
- Boisson achetée sur place (jus de fruit, eau embouteillée...) ou eau du robinet : .....
- Repas au restaurant (oui/non) ? .....
- Préciser le nom, type et lieu du restaurant : .....

*REPAS DU DIMANCHE MIDI*

**Repas sur place (oui/non) : .....**

- Aliments apportés personnellement (oui /non) : .....
- Aliments apportés et communs aux compétiteurs du club (oui/non) : .....
- Aliments achetés sur place (oui / non) : .....
- Si oui, nature des aliments et lieu de l'achat : .....

- Boisson apportée (oui/non) : .....
- Boisson achetée sur place (jus de fruit, eau embouteillée...) ou eau du robinet : .....

**Repas au restaurant (oui/non) ? .....**

- Préciser le nom, type et lieu du restaurant : .....

**HEBERGEMENT DU SAMEDI SOIR**

Hébergement individuel, type hôtel (oui/non) : .....

Hébergement collectif type gîte, auberge de jeunesse (oui/non) : .....

- Si collectif, y avait-il d'autres pilotes ? (oui/non) : .....
- combien de pilotes : .....
- club d'origine : .....

- 
- i L Schwartzbrod. Virus humain et santé publique : conséquences de l'utilisation des eaux usées et des boues en agriculture et conchyliculture. Université de Nancy, Centre collaborateur OMS pour les microorganismes dans les eaux usées : 2000.
- ii American public health association. Control of communicable diseases manual. Sixteenth edition. Washington.: Abram S. Benenson Editor, 1995.
- iii M Coumot, C Hemery, A Gallay. Epidémie de gastro-entérites à germes multiples liée à la consommation de l'eau de distribution. Gourdon, Lot (46), août-septembre 2000. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, 2001
- iv M Di Palma, S Carbonel, P Beaudeau, E Checlair, A Gallay. Epidémie de gastro-entérite à cryptosporidium. Dracy-le-Fort, Saône-et-Loire (71), septembre 2001. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, 2003
- v H Tillaut, N Encrenaz, E Checlair, E Gomes do Espirito Santo, P Beaudeau. Epidémie de gastro-entérite en Isère, novembre 2002. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, 2004
- vi L. Delery, R. Bonnard. Base scientifique de l'évaluation des risques sanitaires relatifs aux agents pathogènes. In : Evaluation des risques sanitaires des filières d'épandage des boues de station d'épuration. Ademe, Syprea, SPDE, Ineris : 2005.



**INSTITUT  
DE VEILLE SANITAIRE**

Cellule interrégionale d'épidémiologie Ouest

12, rue du Val d'Osne - 94415 Saint-Maurice cedex  
Tél. : 33(0) 1 41 79 67 00 - Fax : 33(0) 1 41 79 67 67  
<http://www.invs.sante.fr>

ISBN : 978-2-11-096436-6

Tirage : 100 exemplaires

Dépot légal : Novembre 2006

Imprimé par FRANCE REPRO - Maisons-Alfort