



Epidémie de choléra en Haïti

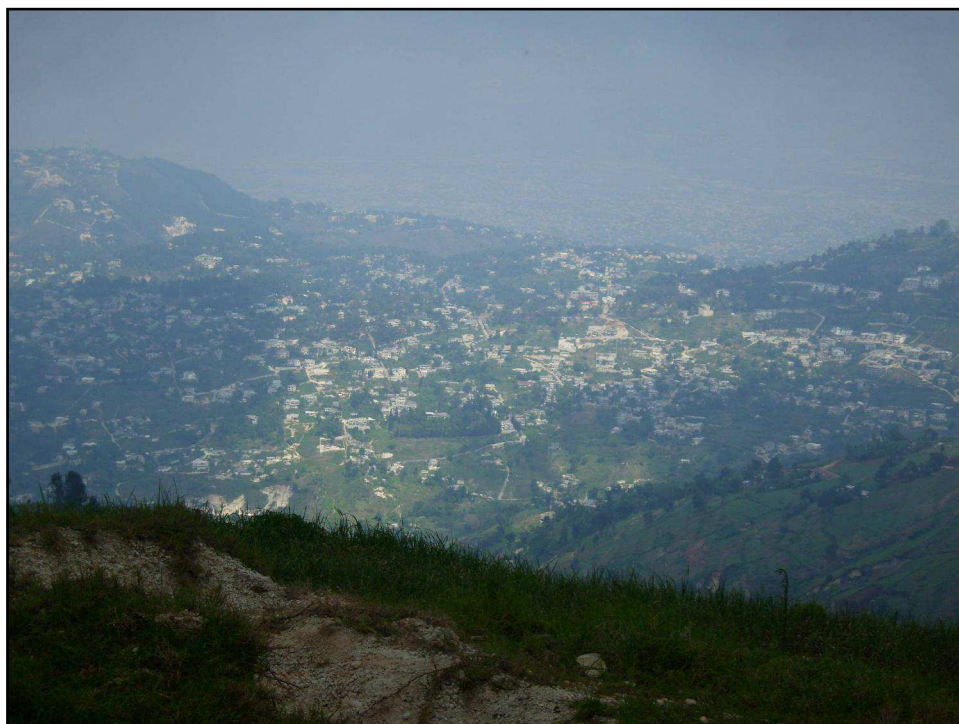
**Mission du MP Rachel Haus - Cheymol
24 novembre - 16 décembre 2010**

1

Haïti : géographie

- **Pays indépendant francophone des Caraïbes**
- **1/3 occidental de l'île Hispaniola**
- **Région montagneuse ++**
- **Climat tropical maritime pluvieux**
- **Situé sur le trajet des cyclones**
- **10 millions d'habitants**
- **10 départements / 140 communes**
- **Artibonite : principal fleuve**

2











Haïti : contexte politique

- **Instabilité politique ++**
- **Président de la République : René Préval**
- **Elections présidentielles**
 - **1^{er} tour : 29 novembre 2010**
 - 18 candidats
 - Irrégularités ++
 - Scènes de violence ++
 - 2 candidats : Jude Célestins / Mirlande Maniga
 - **2^{ème} tour : 16 janvier 2011**
 - **Résultats finaux : 5 février 2011**

12





Haïti : contexte politique

- **MINUSTAH : Mission des Nations Unies pour la stabilisation en Haïti**
 - Mission : appuyer le gouvernement haïtien dans rétablissement sécurité et stabilité
 - En place depuis 2004
 - Représentant spécial du Secrétaire Général
 - Militaires ≈ 8000 hommes de 19 nationalités (Brésil, Uruguay, Népal, Sri Lanka, Jordanie, Argentine ...)
 - Police ≈ 2000 hommes de 141 nationalités
 - Civils ≈ 500 internationaux et 1200 locaux

16

Haïti : contexte sanitaire

- **Espérance de vie à la naissance (2008)**
 - Haïti : 62 ans / France : 81 ans
- **Taux mort. matern. p. 100 000 naiss. vivantes**
 - Haïti : 630 p. 100 000 / France : 8 p. 100 000
- **Installations assainissement améliorées**
 - Haïti : 17% / France : 100%
- **Utilisation sources eau de boisson améliorées**
 - Haïti : 55% / France : 100%

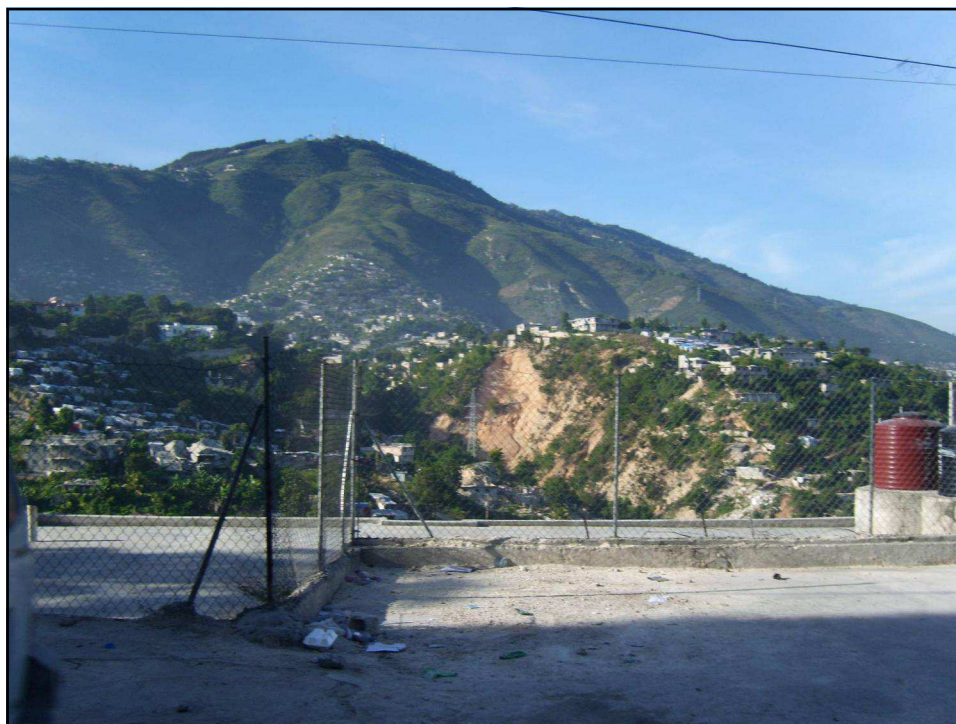
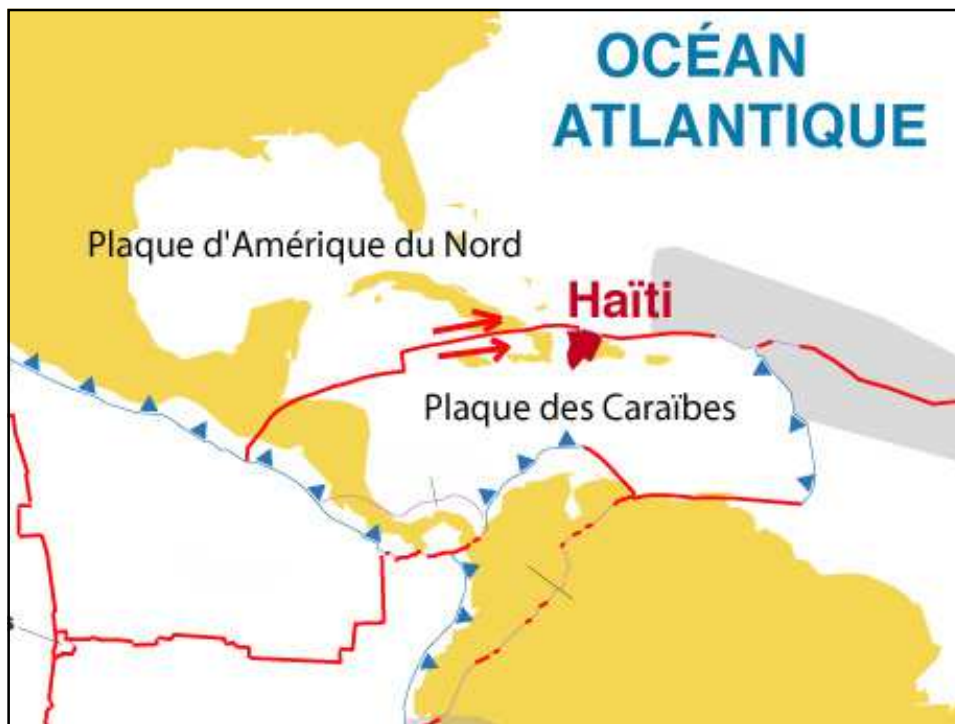
17

Source : OMS. Statistiques sanitaires mondiales 2010.

Haïti : 12 janvier 2010

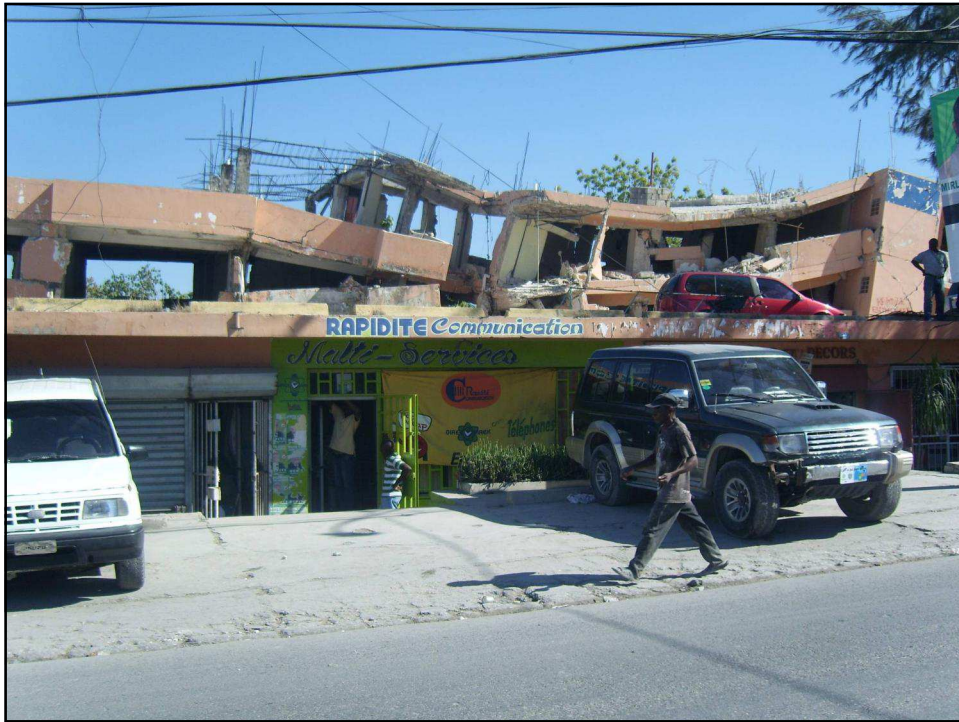
- **Tremblement de terre magnitude 7 Richter**
- **Le + dévastateur depuis 2 siècles**
- **Epicentre : Port au Prince**
- **230 000 morts (2,3% population)**
- **1,2 millions de sans abris**
- **1 300 camps de déplacés**
- **60% des hôpitaux endommagés**

18

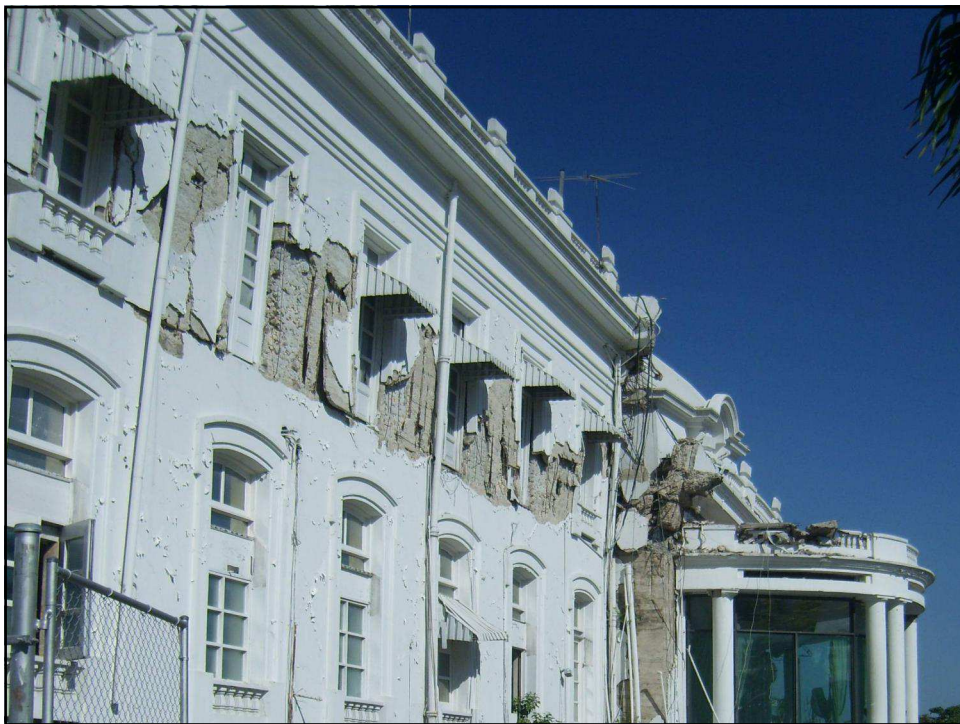


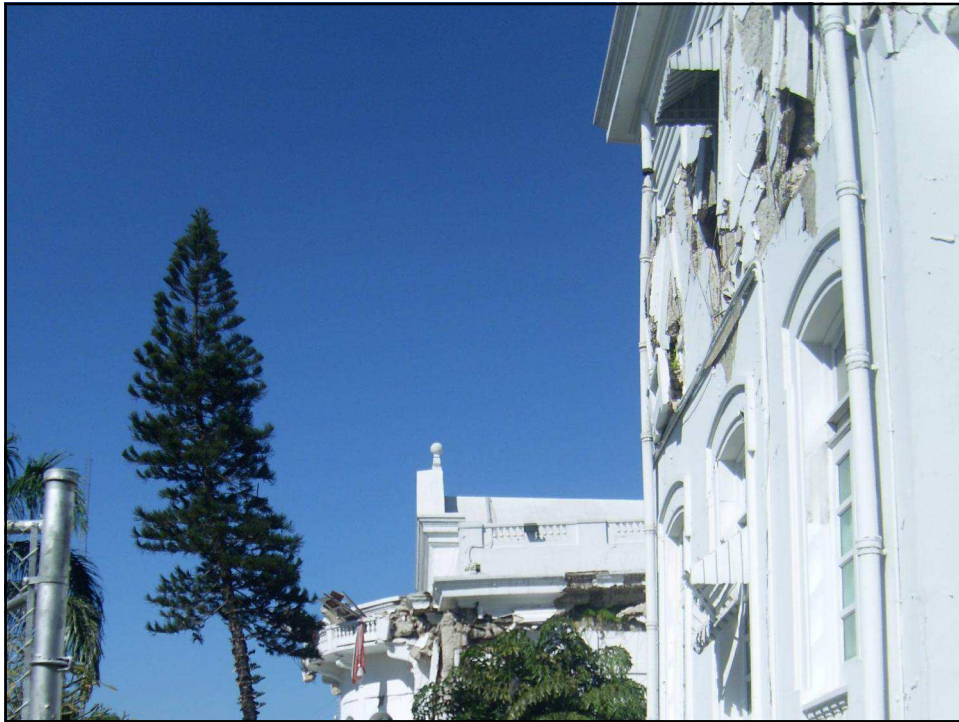




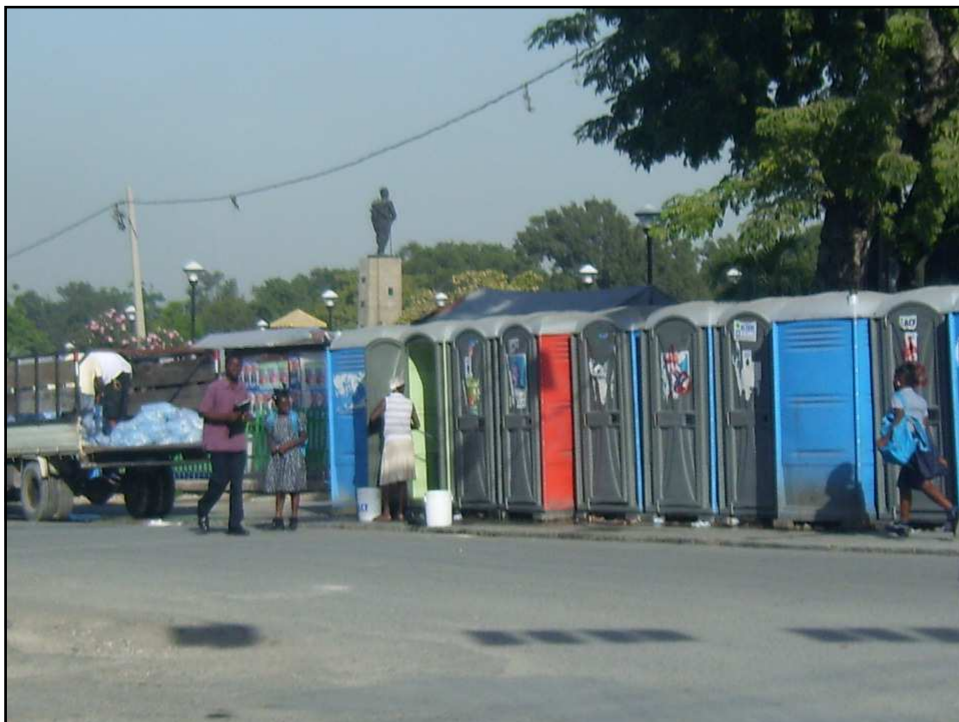
















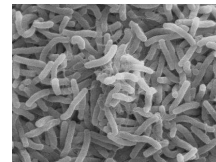


Choléra : rappels

- **Problème de santé publique majeur dans les pays en développement**
 - Accès à l'eau potable
 - Moyens d'assainissement convenables
- **Indicateurs clés du développement social**
 - Malnutrition, accès aux soins
- **Situation de conflits, de catastrophes naturelles**

43

Vibrio cholerae



- **Bacille Gram – , morphologie en virgule**
- **Bactérie hydrique : eaux chaudes / saumâtres**
- **Liens étroits avec le plancton**
- **Craint la chaleur, l'acidité et le chlore**
- **> 150 sérogroupe**
 - **Vibrions cholériques = production toxine**
 - **Sérogroupe O1**
 - 2 Biotypes : Classique / El Tor
 - 3 sérotypes : Inaba, Ogawa, Hikojima
 - **Sérogroupe O139**
 - Apparue en 1992 dans le détroit du Bengale ⁴⁴

Biotype « classique » : 6 pandémies

- 1^{ère} pandémie : 1817 - 1823
 - Océan Indien, Asie, Moyen Orient, Afrique Est
- 2^{ème} pandémie : 1829 - 1851
 - + large : Europe et Amérique du Nord
 - 1854 : Pacini décrit le vibrion
- 3^{ème} pandémie : 1852 - 1859
 - Londres : John Snow
- 4^{ème} pandémie : 1863 - 1879 : canal de Suez
- 5^{ème} pandémie : 1881 - 1896
 - 1883 : origine bactérienne prouvée par Koch
- 6^{ème} pandémie : 1899 - 1923
 - Tous les continents sauf Europe - Amérique Nord

45

Choléra : John Snow (1813 - 1858)

- Fondateur de l'épidémiologie moderne
- Choléra : réfutait la théorie des miasmes
- 1849 : « On the mode of communication of Cholera »
- 1854 :
 - Epidémie de choléra à Londres
 - Carte de Londres avec densité du nombre de cas par période
 - Pompe à eau de Broad Street, dans le district de Soho



Biotype « classique » : 6 pandémies

- 1^{ère} pandémie : 1817 - 1823
 - Océan Indien, Asie, Moyen Orient, Afrique Est
- 2^{ème} pandémie : 1829 - 1851
 - + large : Europe et Amérique du Nord
 - 1854 : Pacini décrit le vibron
- 3^{ème} pandémie : 1852 - 1859
 - Londres : John Snow
- 4^{ème} pandémie : 1863 - 1879 : canal de Suez
- 5^{ème} pandémie : 1881 - 1896
 - 1883 : origine bactérienne prouvée par Koch
- 6^{ème} pandémie : 1899 - 1923
 - Tous les continents sauf Europe - Amérique Nord⁴⁷

7^{ème} pandémie : depuis 1961

- **Sérogroupe O1, biotype El Tor +++**
 - 1905 : Lazaret d'El Tor Sinaï pèlerins La Mecque
 - 1931 : Epidémie aux Célèbes en Indonésie
 - 1961 : Autres pays d'Asie touchées
 - 1970 : Introduction en Afrique
 - 1991 : Amérique latine (Pérou, Equateur ...)
 - 1994 : Goma
 - 1998 : Comores / Madagascar
 - 2000 : Mozambique, Afrique du Sud
 - 2008 : Zimbabwe
- **Sérogroupe O139**
 - 1992 au Bengale et limité à l'Asie⁴⁸

Choléra : rappels

- Incubation : 2-3 jours (qqes heures à 7 jours)
- Contamination hydrique directe / indirecte
- Contamination interhumaine
- Symptômes variés +++
 - Portage asymptomatique au décès brutal
- Diarrhée aqueuse + vomissements
- Problème déshydratation plutôt qu'infection

49

Choléra : statistiques OMS 2009

- Définition de cas OMS
 - Zone où présence maladie pas connue : patient > 5 ans avec déshydratation sévère ou décès suite diarrhée aqueuse aiguë
 - Zone où épidémie de choléra : patient > 5 ans avec diarrhée aqueuse aiguë +/- vomissements
- 221 000 cas notifiés en 2009 dont 5000 décès
 - 45 pays ont notifié des cas (Afrique : 98%)
 - Maximum : 68 000 cas (Zimbabwe)
 - Aucun cas signalé dans les Caraïbes

Cholera : bilan de la surveillance mondiale, 2009. Relevé épidémiologique hebdomadaire N° 31, 2010, 85, 293–308. (<http://www.who.int/wer>).

Choléra : statistiques OMS 2009

- **Sous notification des cas +++**
 - Défaut diagnostic / Disparité définitions de cas
 - Crainte sanctions échanges commerciaux
- **Asie**
 - Cas diarrhée aqueuse aiguë +++ non notifiés
 - Népal 2009 : 82 cas notifiés
 - Epidémie > 70 000 cas de diarrhée aqueuse aiguë avec 52% prélèvements + *V. cholerae*
 - Bangladesh
 - >2 millions de cas de diarrhée aqueuse aiguë

Cholera : bilan de la surveillance mondiale, 2009. Relevé épidémiologique hebdomadaire N° 31, 2010, 85, 293–308. (<http://www.who.int/wer>).

Choléra : circonstances de l'alerte

- **Alerte**
 - Survenue inhabituelle de cas de diarrhée aqueuse sans fièvre avec déshydratation touchant aussi les adultes
- **Prise en charge individuelle**
 - Solutés de réhydratation orale
 - Soluté de Perfusion : Ringer Lactate
 - Antibiothérapie : cas graves (↘ durée symptômes)
 - Pronostic : qualité de la réhydratation

52

Choléra : conduite à tenir

- **Confirmer l'épidémie de choléra**
 - ➤ nombre de cas observés / cas attendus
(Système de surveillance, registres ...)
 - Importance bactériologie
Sérogroupe et sensibilité antibiotiques
- **Mise en œuvre programme de lutte**
 - Diminuer la létalité : centres de traitement du choléra
 - Limiter la transmission
 - Amélioration accès eau potable
Difficile en milieu ouvert car action de développement
 - Construction de latrines (acceptabilité +/-)
 - Sensibilisation communautaire (radio ...)

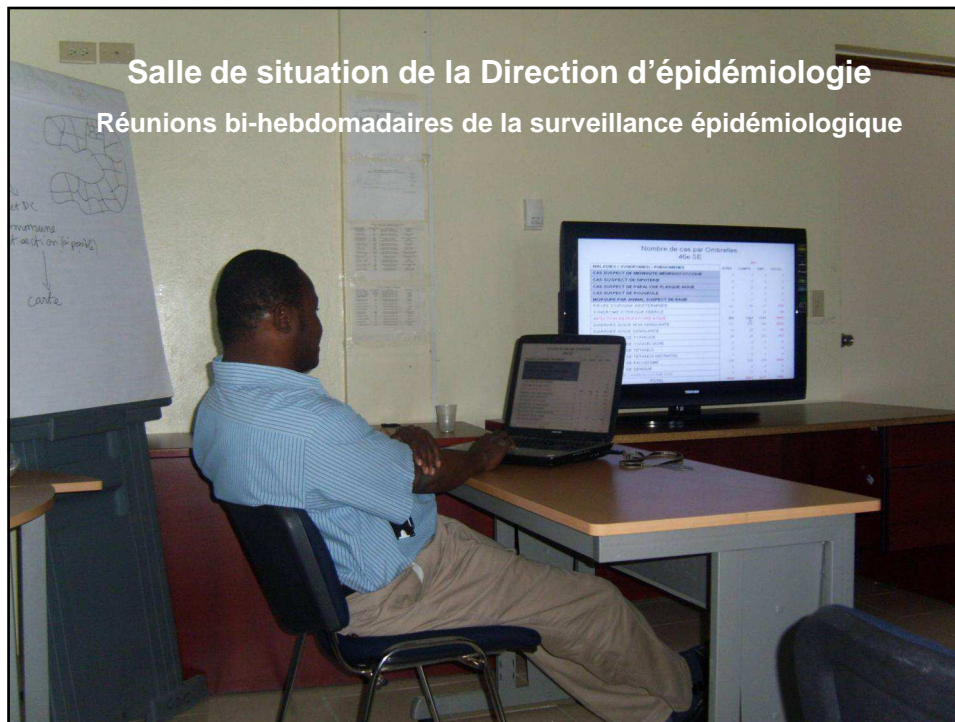
53

Choléra : scénarii

- **Scénario « classique »**
 - 1 - 2 % population malade
 - 1/3 des patients perfusés
 - 10 litres de solutés de perfusion par personne
- **Scénarii variables suivant le contexte**
 - Goma camp de réfugiés 1994
 - Incidence : 3,5% dont ½ en une semaine
 - Comores 1998
 - Incidence variable suivant les villages
- **Durée de l'épidémie ?**

54

Piarroux R. Ce qu'il faut savoir sur le choléra. DIU santé humanitaire



Salle de situation de la Direction d'épidémiologie

Réunions bi-hebdomadaires de la surveillance épidémiologique

Choléra Haïti : alerte

- **18 octobre 2010**
 - Alerte coopération médicale cubaine
 - 61 cas de diarrhée aqueuse à l'hôpital de Mirebalais semaine 41 (11 au 17 octobre)
 - 11 cas les 16 - 17 octobre dont 5 cas de Meille
 - 1 cas décédé localité de Meille
 - Investigation épidémiologistes haïtiens
 - Bactériologie / Réhydratation / Sensibilisation
- **21 octobre 2010**
 - 16 cas de diarrhées à la prison de Mirebalais



Choléra Haïti : alerte

- **Contexte Mirebalais**

- **Epargné par le séisme / Eloigné de la mer**
- **Pas de camps de déplacés à proximité**
- **Camp de soldats népalais MINUSTAH arrivés début octobre**
- **Accès eau potable : < 10% population**
- **Travaux de réfection des rues**
- **Approvisionnement en eau des 1^{ers} cas et de la prison dans rivière Meille (affluent Artibonite)**

58





Surveillance épidémiologique choléra

- **Résultats bactériologie**
 - Vibrio cholerae O1 El Tor Ogawa
 - **Mise en place déclaration quotidienne**
 - **Définition de cas contexte épidémique**
 - Tout patient avec diarrhée aqueuse aigüe
 - **4 indicateurs recueillis**
 - Nombre de nouveaux cas vus de choléra
 - Nombre de nouveaux cas hospitalisés
 - Nombre de décès institutionnels
 - Nombre de décès communautaires
- ➔ **Létalité hospitalière et globale**

63

Surveillance épidémiologique choléra

- **Recueil des données**
 - Institutions sanitaires, ONG, Brigades médicales cubaines
 - 10 Directions sanitaires départementales
- **Analyse des données**
 - Direction d'épidémiologie, des laboratoires et de la recherche (DELR) du Ministère de la santé publique et de la population (MSPP)
 - Partenaires internationaux
 - Center for Disease control (CDC)
 - Organisation panaméricaine de la santé (OPS)
 - Coopération française

64

MINISTRE DE LA SANTE PUBLIQUE ET DE LA POPULATION (MSPP)

INSTITUTION:	DIRECTION SANITAIRE DU NORD-OUEST	COMMUNE:	DSNO	DEPARTEMENT:	NORD-OUEST
--------------	-----------------------------------	----------	------	--------------	------------

COLLECTE DEPARTEMENTALE
Répartition des cas de choléra (Patients Hospitalisés et décédés par Age)

Vus en Consultation		Hospitalisation		EXEATS	Décès Institutionnel		Décès Communaut.		TOTAL
<5	5+	<5	5+	Tout age	<5	5+	<5	5+	DECES
1181	9025	727	5016	3393	22	109	1	56	188
10206		5743		3393	131		57		188

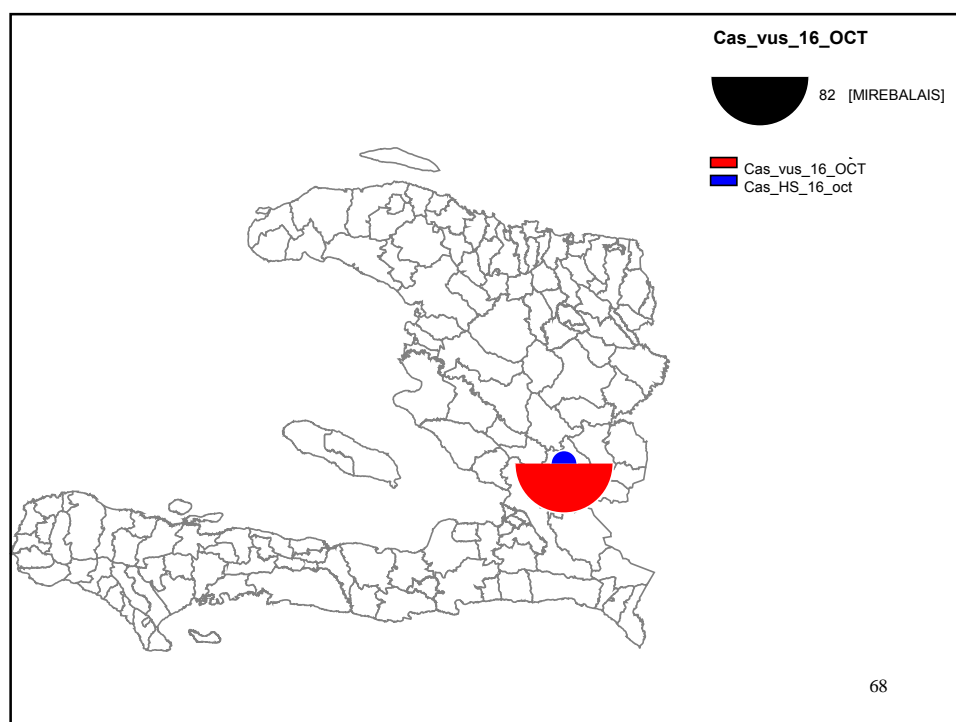
	Nombre Total de Nouveaux Cas Vus			Nombre de Nouveaux Cas Hospitalisés			EXEATS	Nombre de Nouveaux Décès Institutionnels			Nombre de Nouveaux Décès Communautaires			Grand Total
Date	< 5ans	5 ans et +	TOTAL	< 5ans	5 ans et +	TOTAL		< 5ans	5 ans et +	TOTAL	< 5ans	5 ans et +	TOTAL	DECES
20-oct-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21-oct-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22-oct-10	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
23-oct-10	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
24-oct-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25-oct-10	10	15	25	4	8	12	0	1	1	2	0	3	3	5
26-oct-10	3	44	47	1	18	19	0	0	1	1	0	2	2	3
27-oct-10	8	28	36	2	15	17	0	0	1	1	0	4	4	5
28-oct-10	16	77	93	5	20	25	0	0	0	0	0	2	2	2
29-oct-10	32	122	154	9	43	52	0	0	2	2	0	1	1	3
30-oct-10	10	137	147	3	16	19	0	0	0	0	0	0	0	0
31-oct-10	4	110	114	4	15	19	0	0	2	2	0	1	1	3
1-nov-10	4	118	122	5	22	27	0	0	2	2	0	1	1	3
2-nov-10	4	115	119	1	34	35	0	0	3	3	0	0	0	3
3-nov-10	1	111	112	1	56	57	0	0	5	5	0	3	3	8
4-nov-10	1	120	121	1	45	46	0	0	0	0	0	1	1	1
5-nov-10	2	80	82	2	51	53	0	0	6	6	0	1	1	7
6-nov-10	2	115	117	2	54	56	0	0	3	3	0	1	1	4
7-nov-10	14	136	150	5	75	80	0	0	3	3	0	0	0	3
8-nov-10	19	169	188	9	112	121	0	0	6	6	0	2	2	8
9-nov-10	38	225	263	28	128	156	0	1	2	3	0	4	4	7

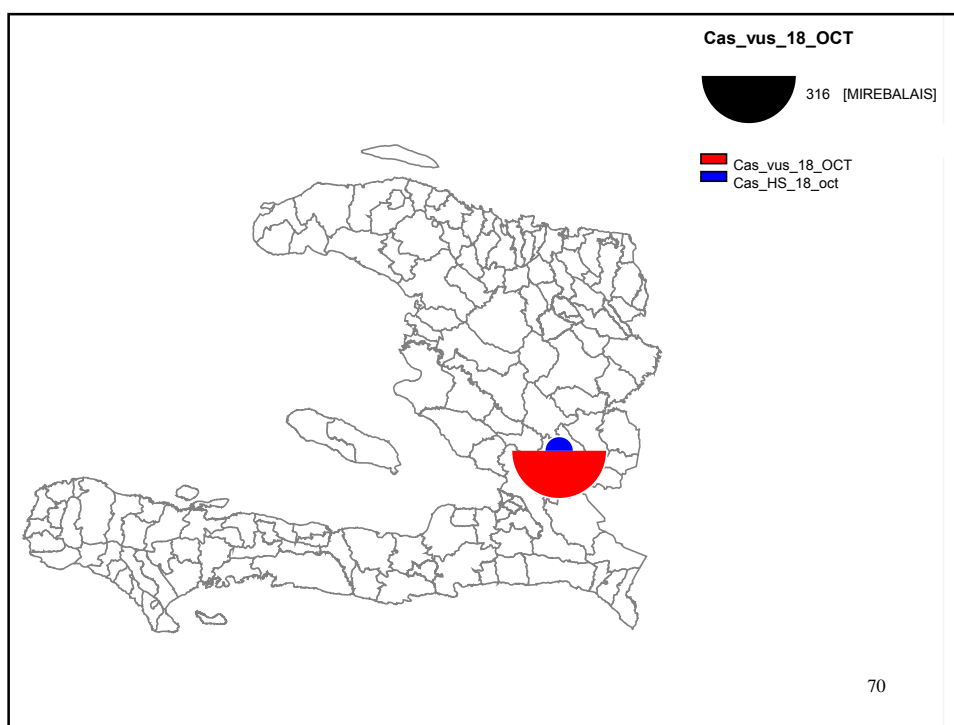
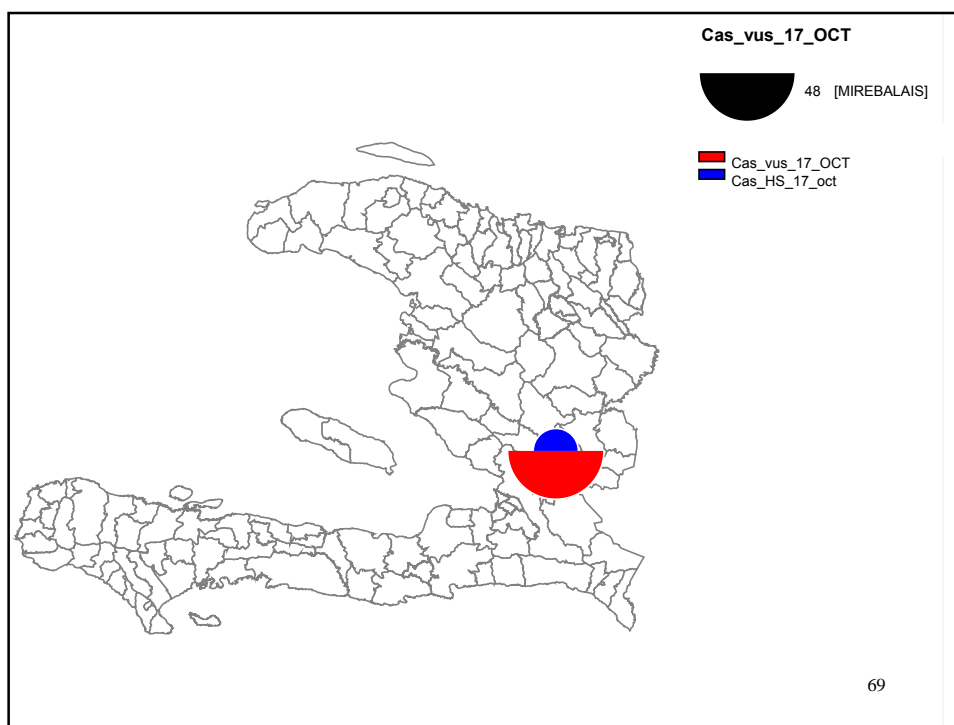
Surveillance épidémiologique choléra

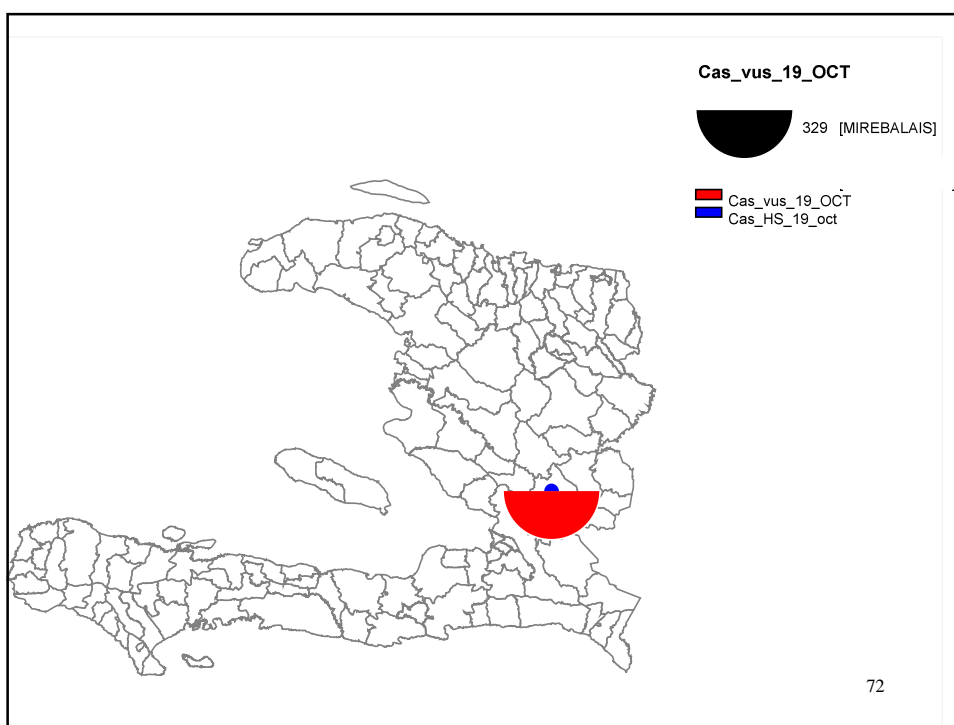
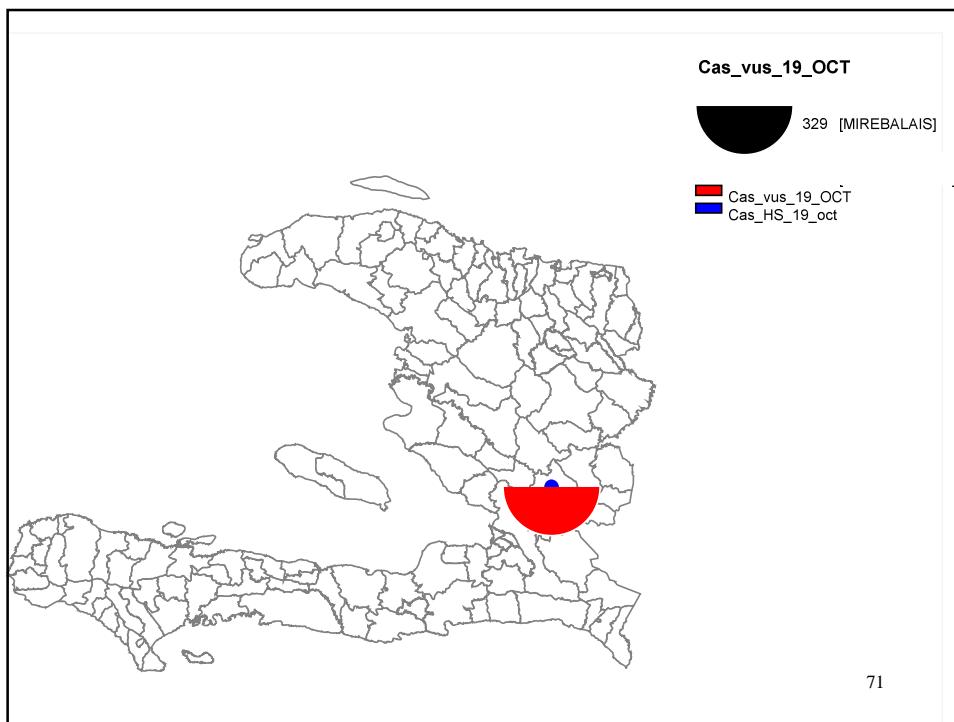
- **Base données quotidienne départementale**
 - MSPP / DELR / CDC / OPS
 - Rétro-information quotidienne sur internet
<http://www.mspp.gouv.ht/site/index.php>
- **Base données quotidienne communale**
 - MSPP / DELR / Pr Piarroux / Dr Haus-Cheymol
 - Valorisation de la base à développer

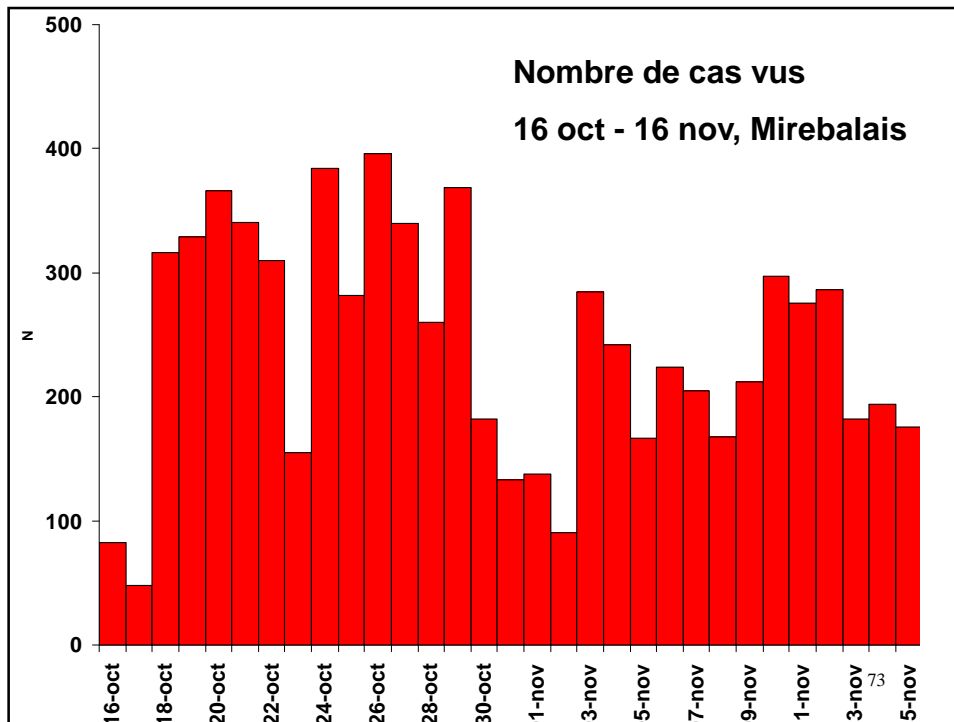
Base de données communales

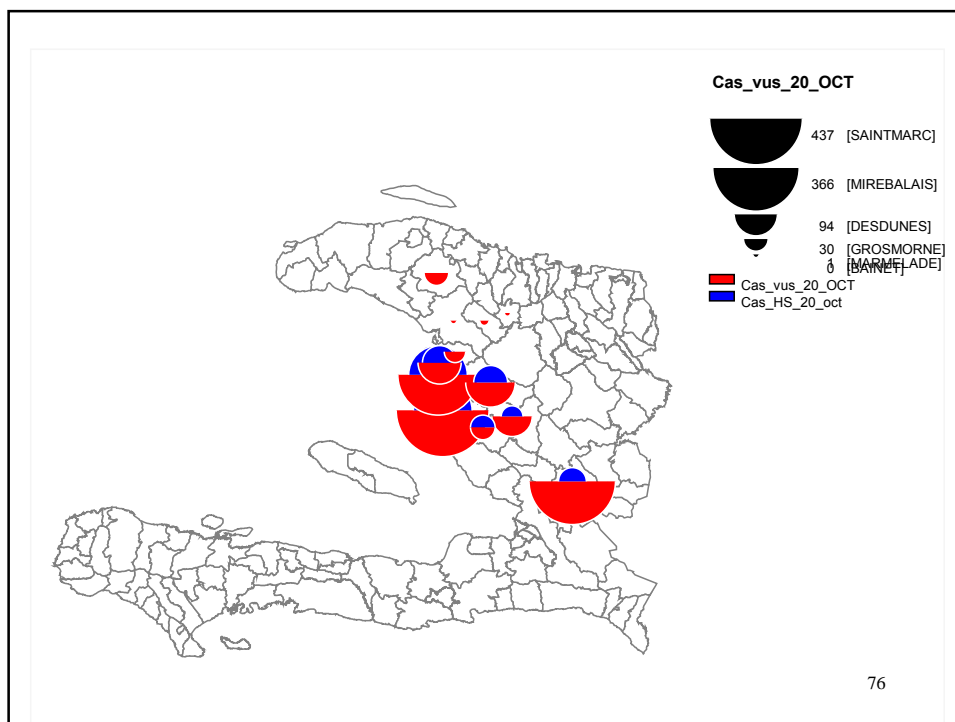
commune	dept	Points	(population)	Cas_vus_13_de	Cas_HS_"13_de	DC_13_dec	Dccom_13_dec
ABRICOTS	grande anse	1	34821				
ACULDUNORD	nord	1	51673				
ANSEAFOLEUR	nordouest	1	27928	26	19	0	0
ANSEAGALET	ouest (sans PDP)	1	57820				
ANSEAPITRE	sudest	1	27862				
ANSEAVEAU	nippes	1	31991	0	0	0	0
ANSEDHAINAULT	grande anse	1	33643				
ANSEROUGE	artibonite	1	40108	3	0	0	0
AQUIN	sud	1	96321	58	24	0	2
ARCAHAIE	ouest (sans PDP)	1	120435				
ARNAUD	nippes	1	19149	7	7	0	0
ARNIQUET	sud	1	26970				
BAHON	nord	1	21490				
BAIEDEHENNE	nordouest	1	25218				
BAINET	sudest	1	80183				
BARADERES	nippes	1	38121	3	3	0	0
BASLIMBE	nord	1	19316				
BASSINBLEU	nordouest	1	58640	8	5	0	0
BEAUMONT	grande anse	1	29188				
BELLADERES	centre	1	80051				
BELLEANSE	sudest	1	70197				67
BOMBARDOPOLIS	nordouest	1	33299				
BONBON	grande anse	1	7960				

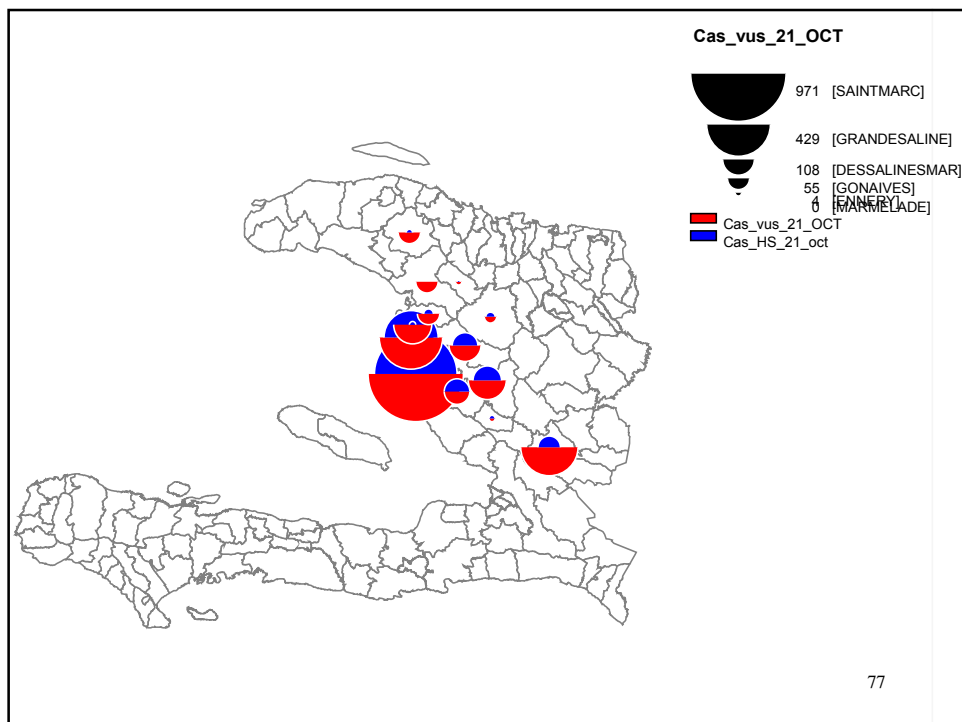


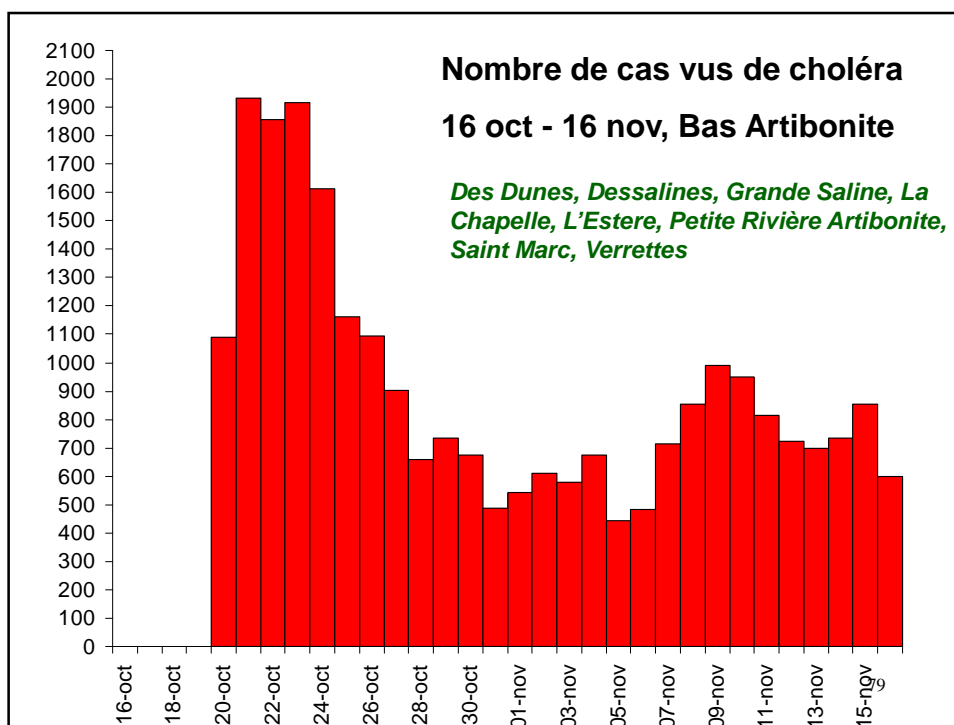


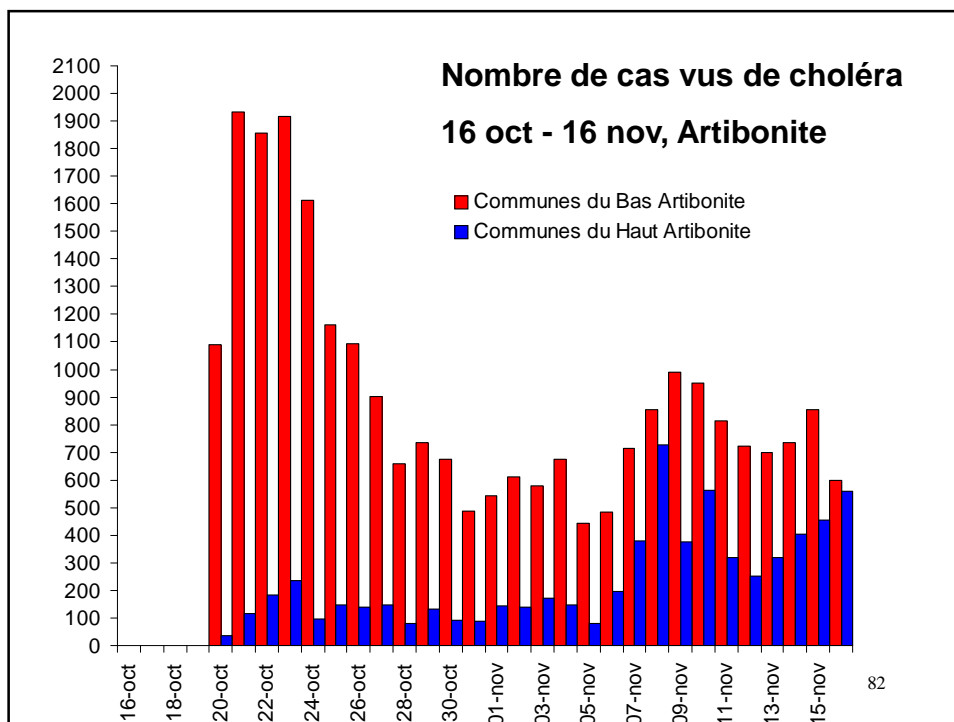
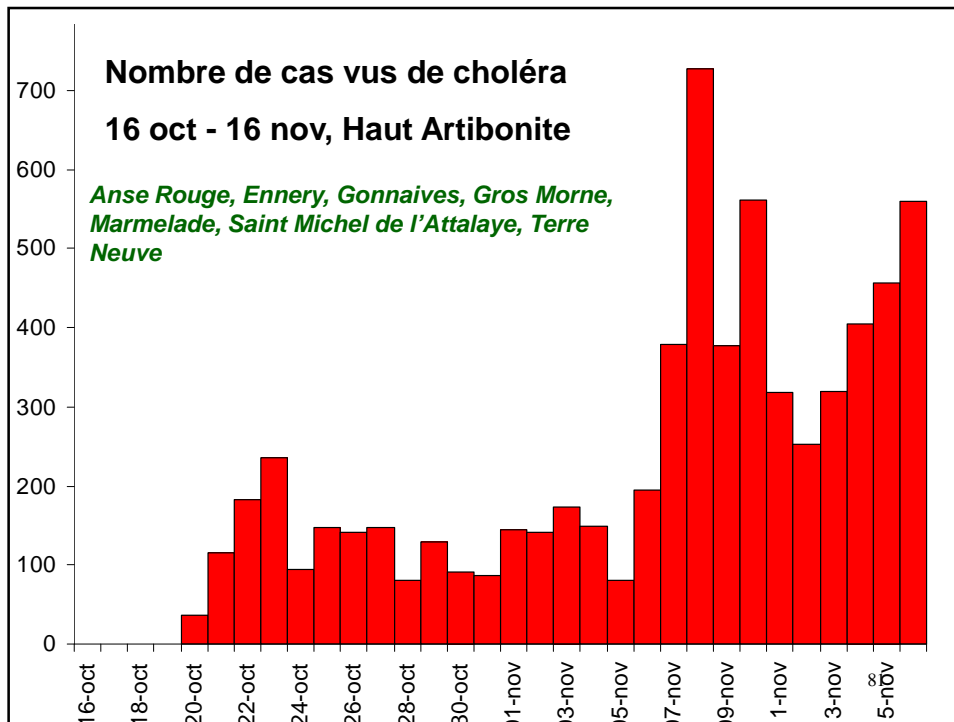


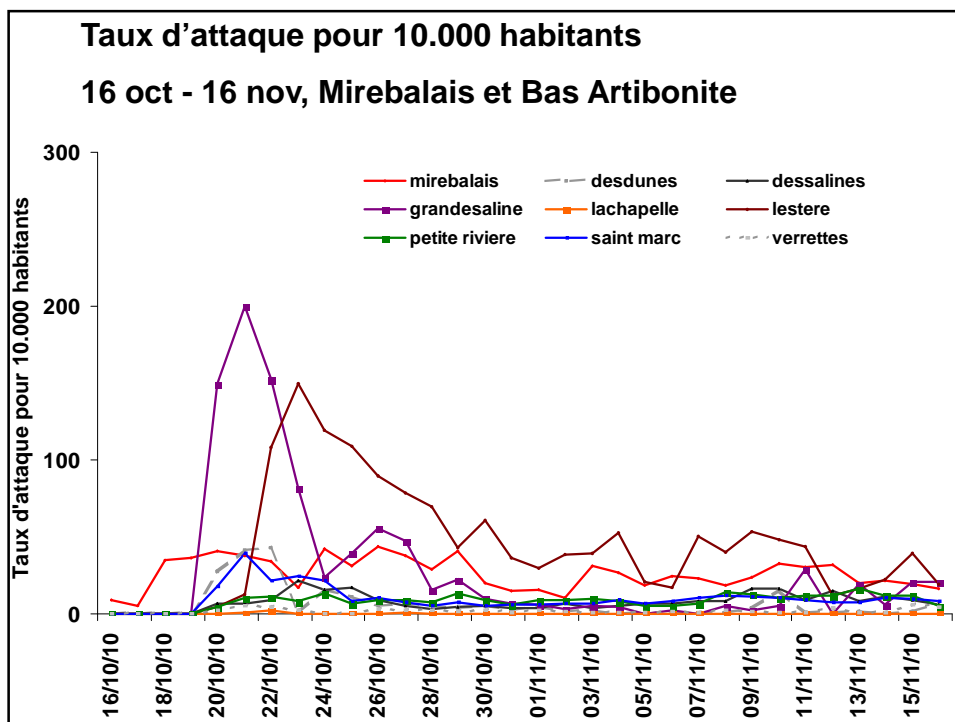
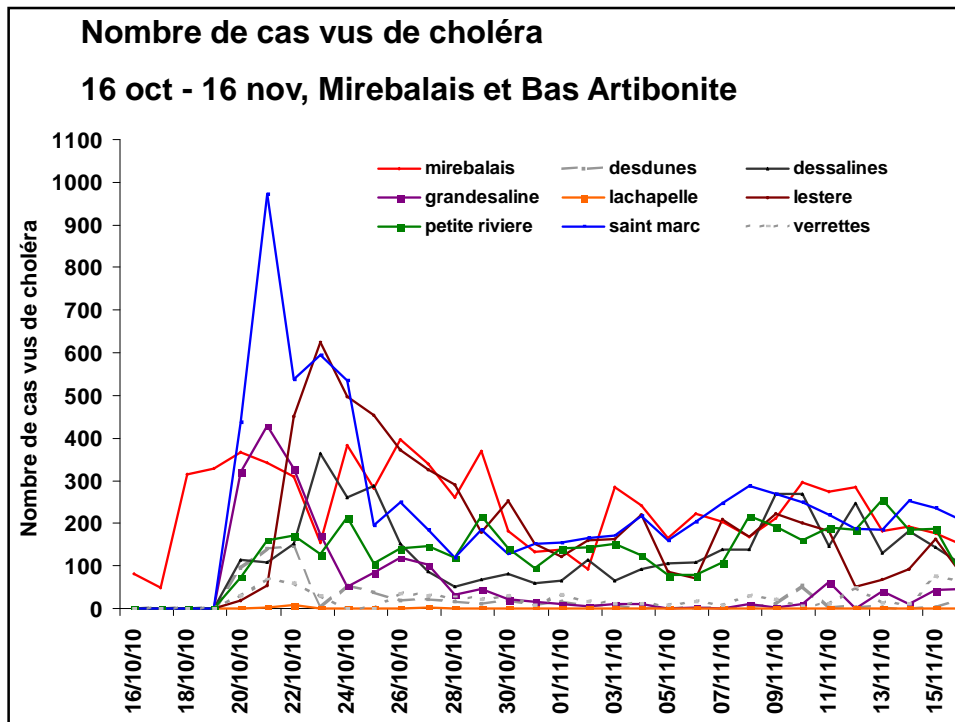


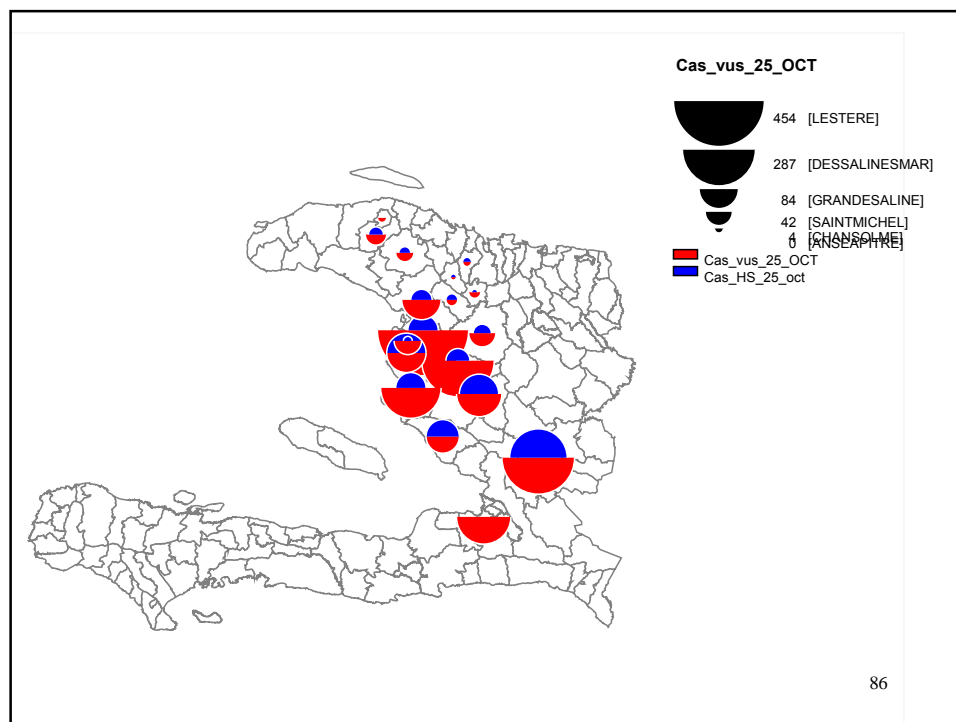
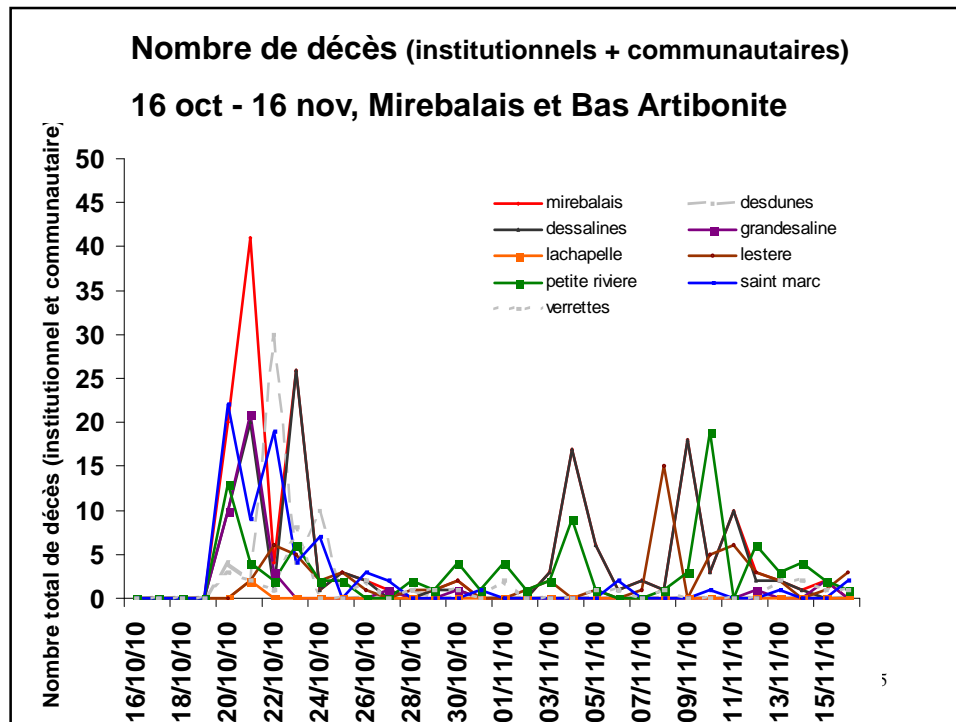


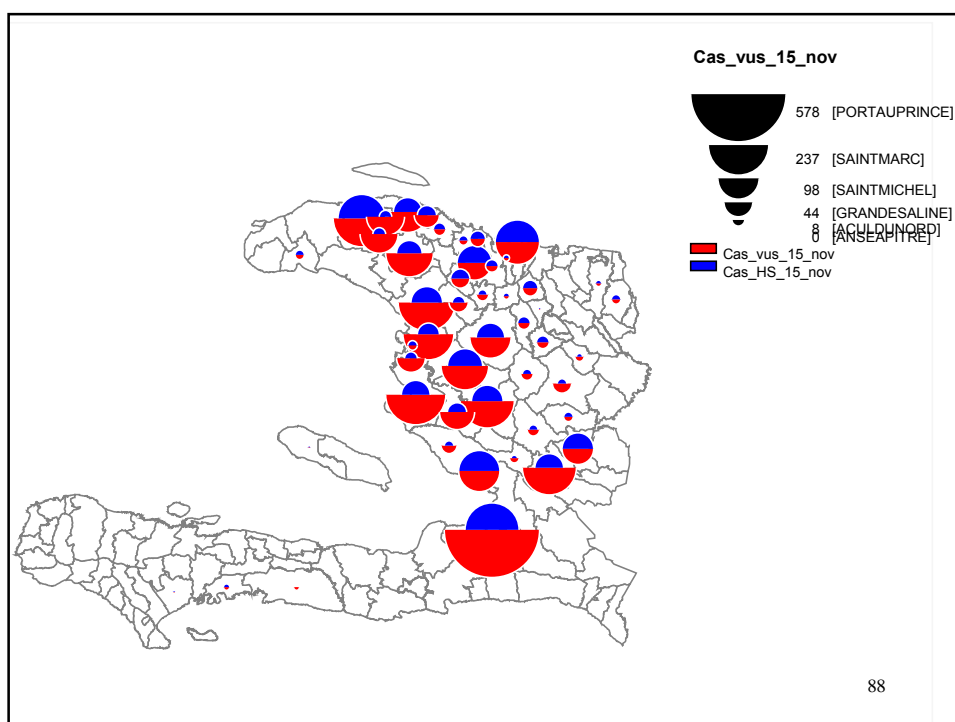
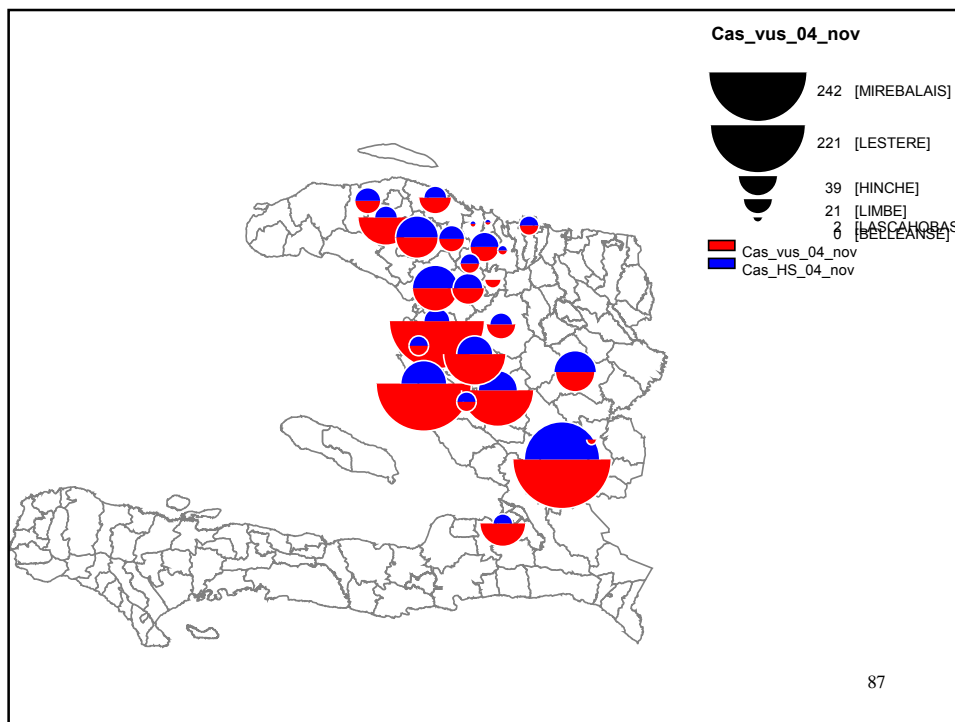


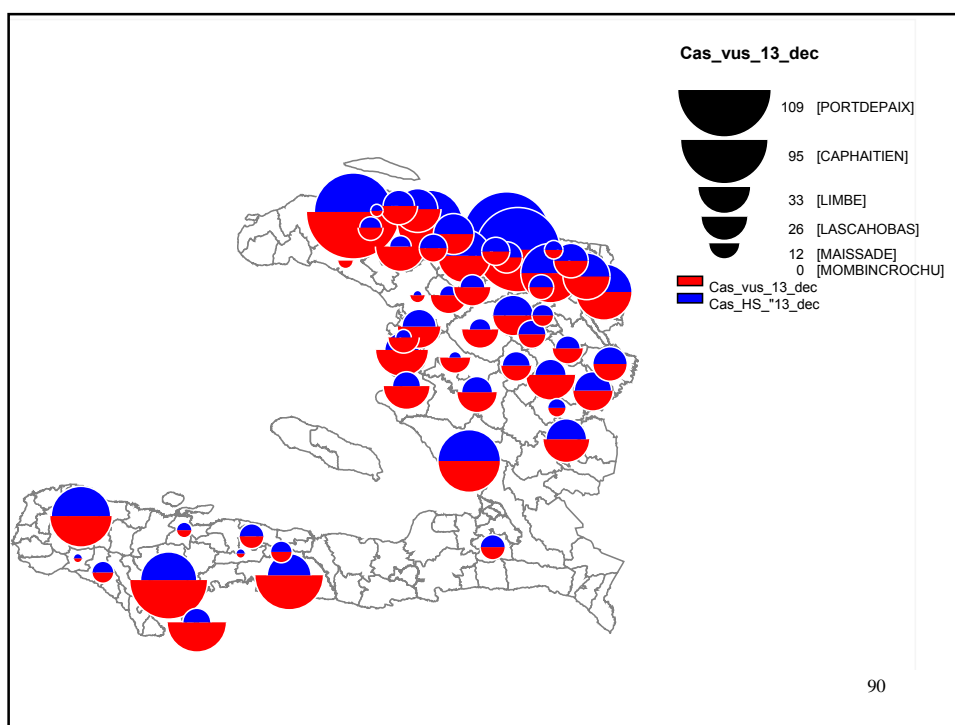
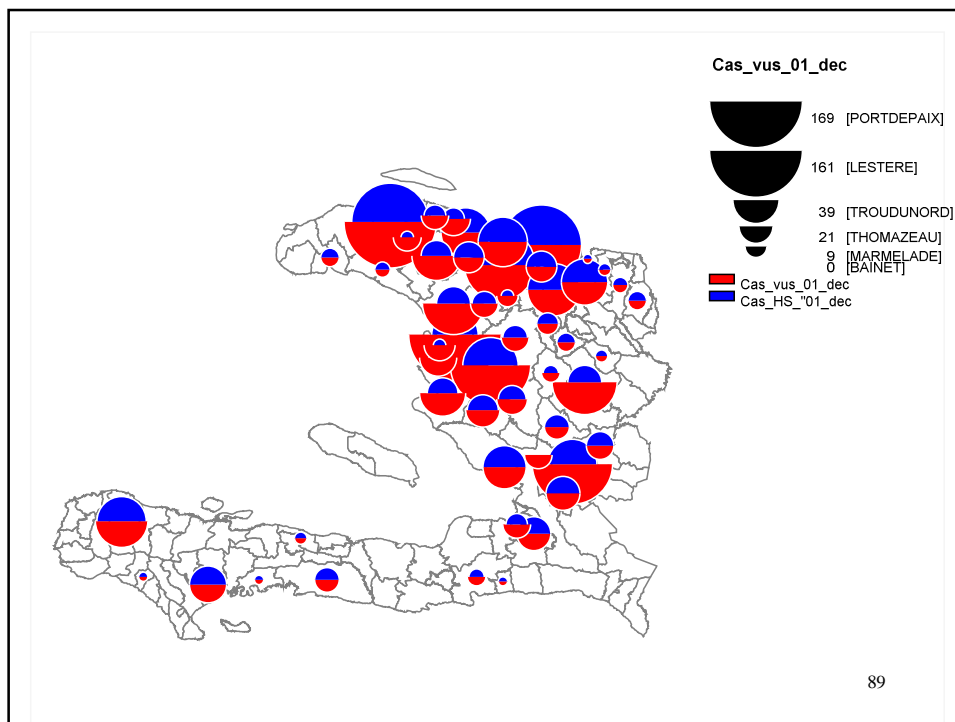






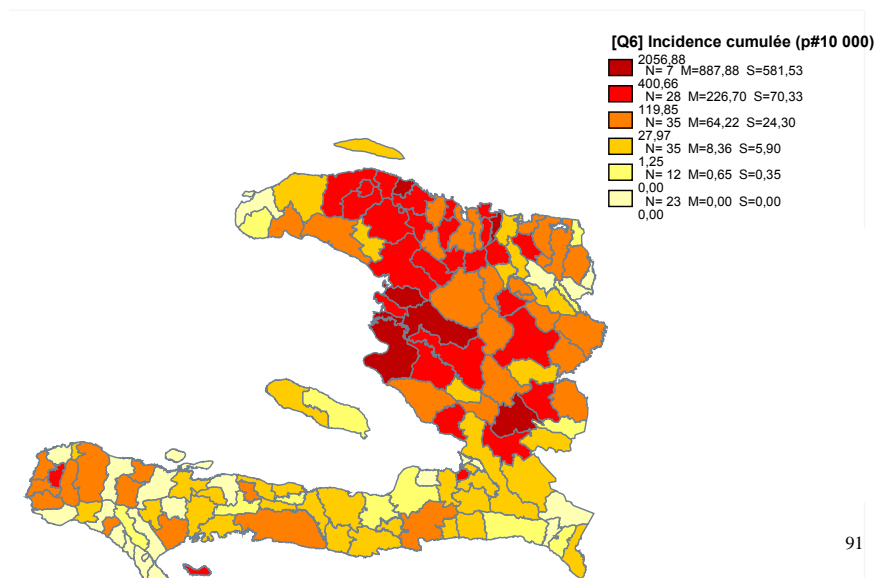






Taux d'incidence cumulée des cas vus p.10.000

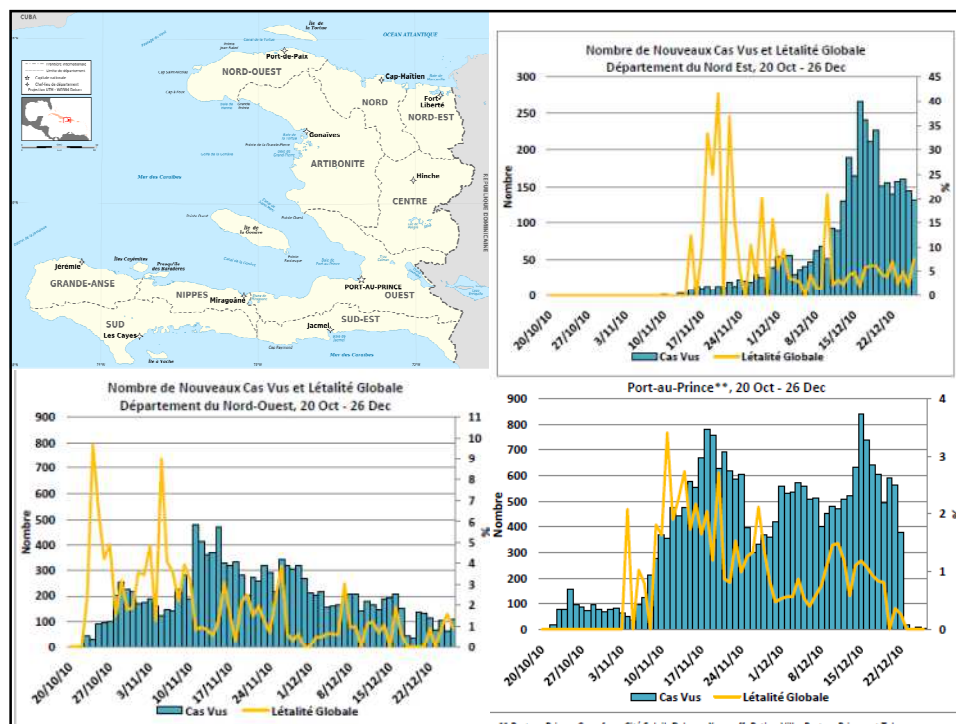
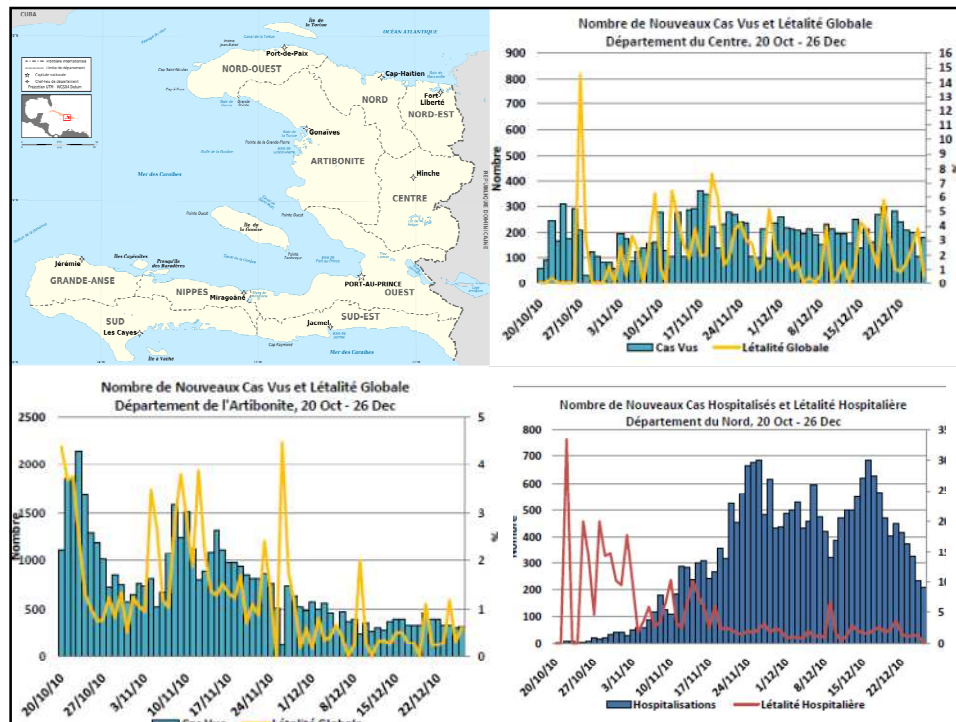
20 décembre 2010

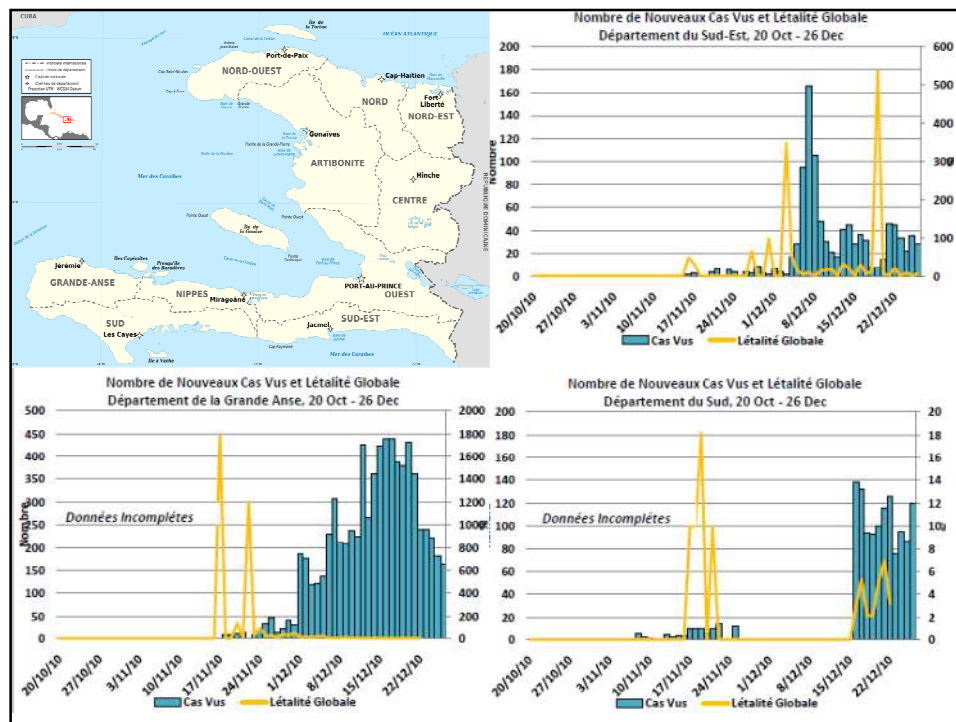


Situation au 26 décembre 2010

- Nombre total de cas vus **148 187**
- Nombre total de cas hospitalisés **83 166**
- Nombre total de décès institutionnels **2 204**
- Nombre total de décès communautaires **1 129**
- Taux d'incidence cumulé **1,5%**
- Taux de létalité hospitalière **2,7%**
- Taux de létalité globale **2,2%**
- Taux d'incidence cumulée : $\cong 1000$ hospitalisations / jour actuellement

92





Bactériologie

- Résultats comparaison séquençage génome
 - 2 malades haïtiens
 - 1 souche "El Tor 01" isolée en 1991 au Pérou
 - 2 autres souches identifiées en 2002 et en 2008 au Bangladesh

« Il existe une étroite relation entre les souches isolées en Haïti et les souches 'El Tor 01' isolées au Bangladesh en 2002 et 2008. Par contraste, l'analyse des variations du génome des prélèvements haïtiens révèle une relation plus distante avec les souches circulant en Amérique latine. »

Source : New England Journal of Medicine. 9 décembre 2010

96

Choléra : conduite à tenir

- **Confirmer l'épidémie de choléra**
 - ➔ nombre de cas observés / cas attendus
(Système de surveillance, registres ...)
 - Importance bactériologie
Sérogroupe et sensibilité antibiotiques
- **Mise en œuvre programme de lutte**
 - Diminuer la létalité : centre de traitement du choléra
 - Limiter la transmission
 - Amélioration accès eau potable
Difficile en milieu ouvert car action de développement
 - Construction de latrines
 - Sensibilisation communautaire (radio ...) ⁹⁷

Centre pour le Traitement de Cholera (CTC)

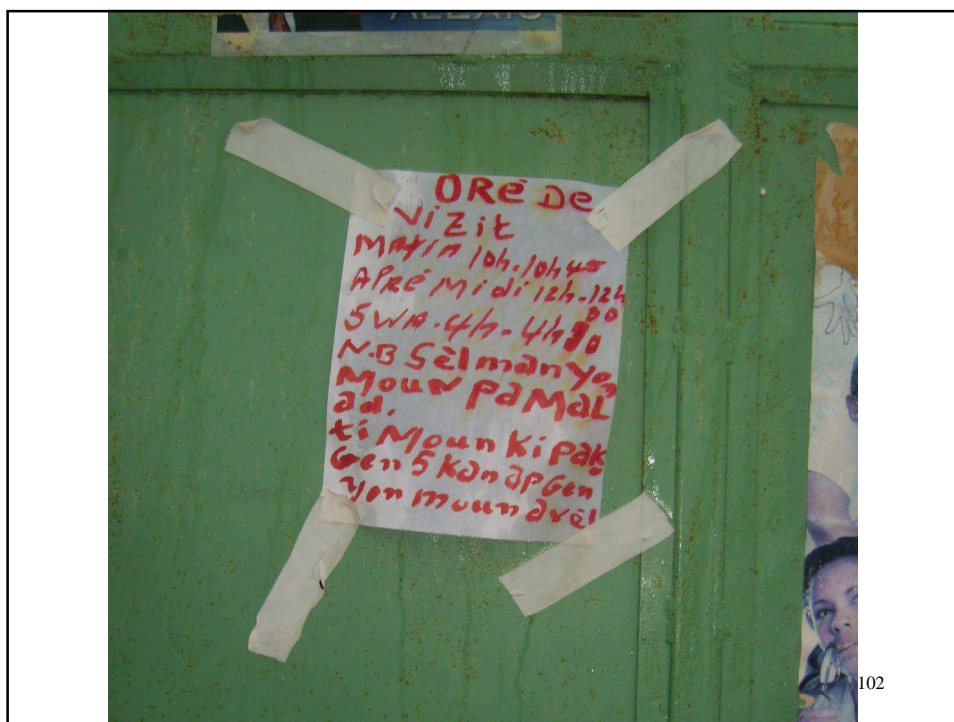
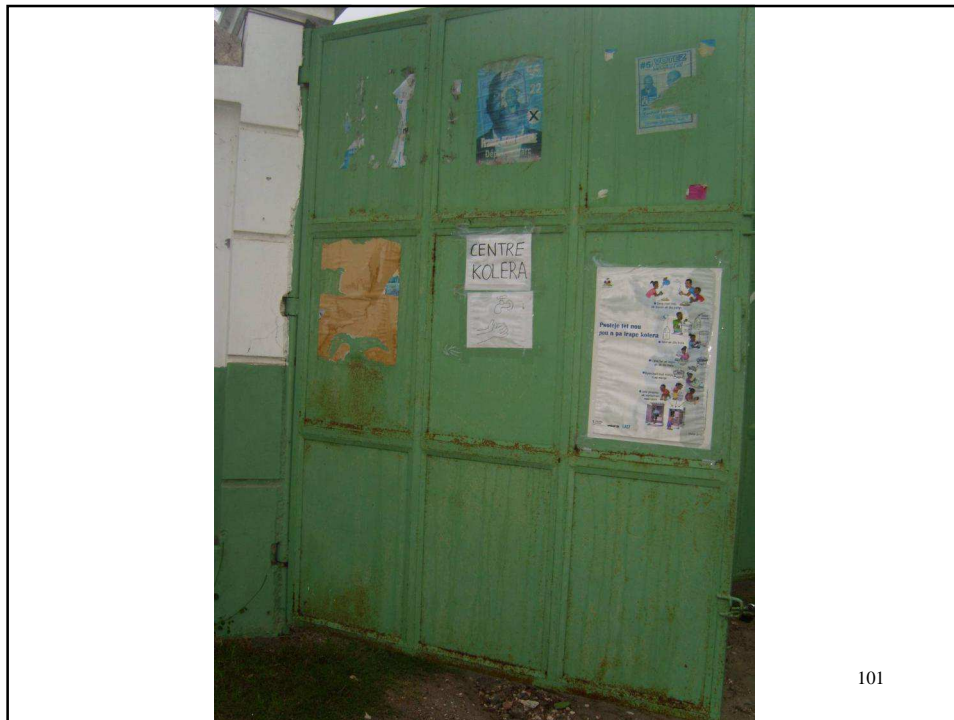
- Capacité d'accueil de 40 à 300 lits
- Ne reçoit que des malades suspects de choléra
 - Malades arrivant spontanément
 - Malades référés
- Tentes pour la réhydratation intraveineuse
- Tentes / chambres pour phase de convalescence
- Peut traiter des complications (œdème pulmonaire)
- Ouvert 24h / 24h et 7j / 7j
- Equipe
 - Médecins, infirmières
 - Agents assainissement, agents pour préparation solutions chlore, gardien ... ⁹⁸



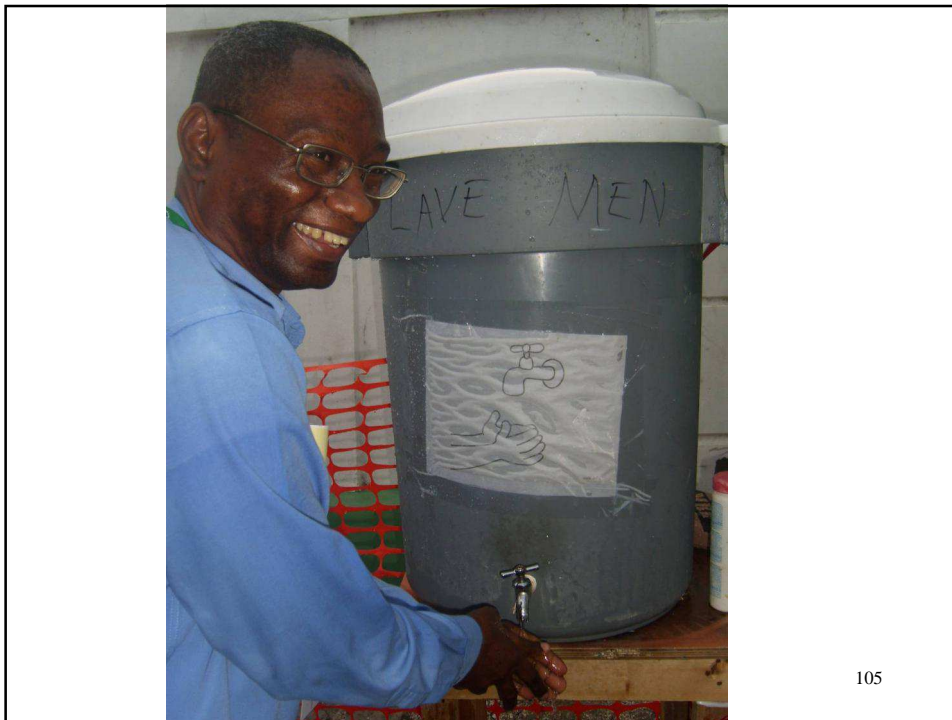
Unité pour le Traitement de Cholera (UTC)

- **Capacité 2-20 lits**
- **Centre de santé, clinique mobile ou hôpital**
- **Aménagement d'un espace pour pouvoir traiter des malades choléra**
- **Capable de faire de la réhydratation orale et intraveineuse**
- **Ouverture : au moins pendant 12 heures**
- **Staff :**
 - Médecin, infirmières
 - Agent assainissement, agent de santé

100







105

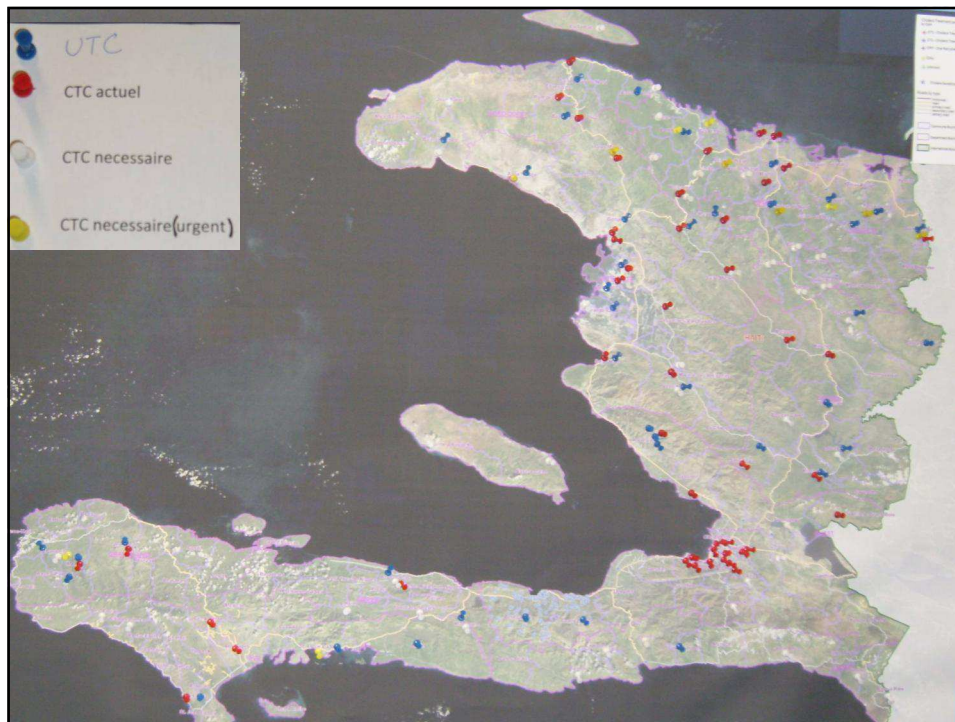




Centre de réhydratation orale (CRO)

- Structure légère pour villages éloignés d'un CTC
- Equipe avec 1 infirmier pour triage
 - Minimum 3 personnes
 - 1 personne pour garantir la décontamination
- Réhydratation orale et décontamination
- Besoin d'organiser la visite à domicile des malades et l'IEC auprès de la communauté

108



Liste des CTC/UTC/CRO Haïti

- **CTC**
 - 87 en fonctionnement
 - 21 prévus en complément
- **UTC**
 - 162 en fonctionnement
 - 23 prévus en complément
- **CRO**
 - 158 en fonctionnement
 - 100 prévus en complément

110



Vaccins oraux contre le choléra

- **Dukoral®**
 - Vaccin à vibrions entiers avec sous-unité B recombinée (Fabricant SBL vaccin AB)
 - Coût : 40 à 60 US\$ pour les 2 doses
 - Vaccin dilué dans un tampon pour éviter inactivation par acidité gastrique → eau potable
 - Homologation enfants > 2 ans
 - Age > 5 ans : 2 doses administrées à > 1 semaine d'intervalle (et < 6 semaines)
 - Age 2 - 5 ans : 3 doses
 - Protection : 1 semaine après dernière dose
 - Efficacité vaccinale 4 à 6 mois : 85% (56 - 95)¹¹²

Vaccins oraux contre le choléra

- **Schancol®**
 - Fabricant Shanta Bioethics (filiale indienne Sanofi-Aventis)
 - Attente de validation par OMS
 - Pas de dilution dans un tampon
 - Homologation enfants > 1 an
 - Age > 1 an : 2 doses administrées à 14 jours d'intervalle
 - Efficacité vaccinale 4 à 6 mois :
 - 67% (IC 95% : 35 - ?)

113

Intérêt des vaccins ?

- **Vaccination préventive**
 - Vaccin administré dans des zones encore indemnes mais courant un risque d'être infectés
- **Vaccination réactive**
 - Vaccin administré au sein des zones infectées
 - Problèmes logistiques +++
 - Interférences avec les autres mesures
- **Haïti**
 - Pas utilisé pour l'instant

114

OMS. Position de l'OPS vis à vis de la vaccination contre le choléra en Haïti.

Egalement pendant la mission ...

**Investigation de cas de choléra ...
parmi des Français !**

115

Alerte

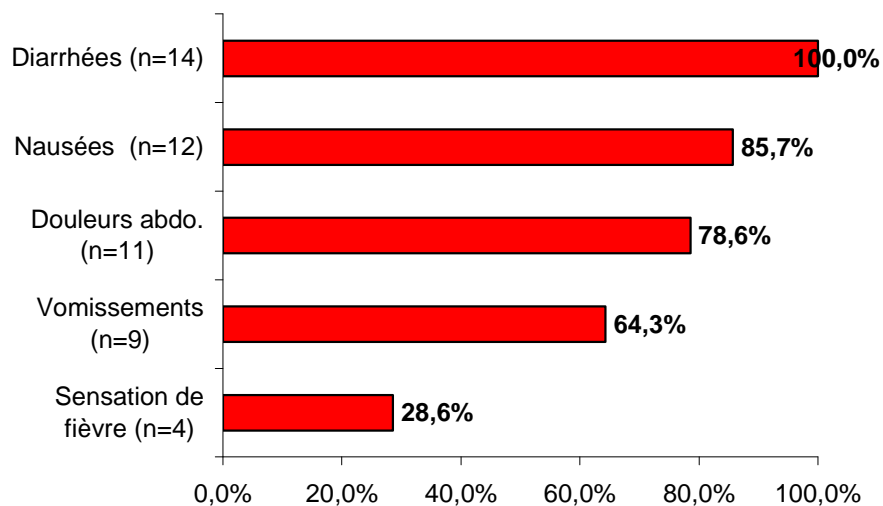
- **Mardi 7 décembre**

- Appel du médecin équipe médicale centre d'accueil (14 personnes) ambassade de France
- Plusieurs cas de gastro-entérites depuis la veille
- Même site que l'escadron Gendarmerie mobile d'Orange (72 gendarmes)
- 4 gendarmes symptomatiques

→ Questionnaire d'enquête distribué au centre d'accueil + gendarmes malades

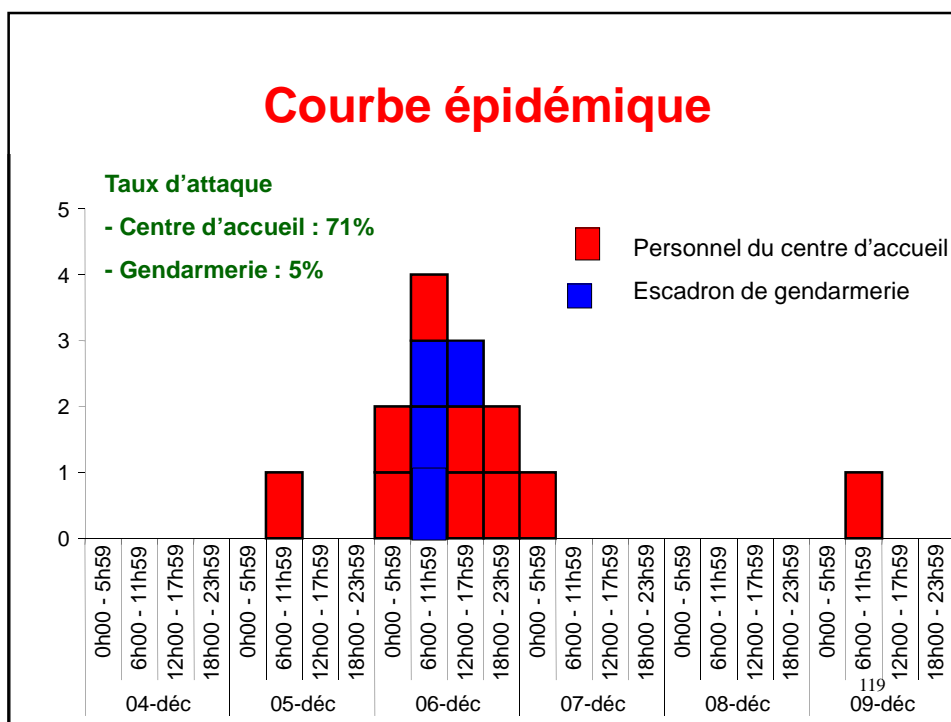
116

Distribution des symptômes



Distribution des symptômes

- **Gendarmerie : pas de signes de gravité**
- **Centre d'accueil : 3 cas hospitalisés à Haïti puis rapatriés en Martinique**
- **Prélèvements bactériologiques (*Martinique*)**
 - 3 cas dont 2 avaient bénéficié d'un traitement antibiotique antérieur
 - 1 prélèvement + *Vibrio cholerae* O1 sérotype Ogawa (patiente non traitée par antibiotiques)



Enquête alimentaire

- **Points communs : mêmes repas**
 - Livrés par une société extérieure Epi D'or
 - Crudités le samedi 4 décembre soir
- **Enquête de cohorte sur centre d'accueil**
 - Consommateurs 82% (9/11)
 - Non consommateurs 0 (0/2) $p=0,07$
- **Enquête de cohorte Gendarmerie**
 - Consommateurs 16% (8/50)
 - Non consommateurs 18% (3/17) $p=0,6$

Parmi consommateurs crudités :

TA Centre d'accueil (82%) > Gendarmerie (16%) : RR = 5 ; IC 95% [2 - 10]

Enquête alimentaire

- **Gendarmerie : sous Doxycycline 100 mg/j**
 - Parmi consommateurs de crudités
 - Prise régulière doxy TA : 15% (7/47)
 - Prise irrégulière doxy TA : 33% (1/3) p=0,6
- **Etude effet doxy : Gendarmerie + Centre d'accueil**
 - Parmi consommateurs de crudités
 - Prise régulière doxy TA : 15% (7/47)
 - Prise irrégulière doxy TA : 71% (10/14) p=10⁻⁴

Parmi consommateurs crudités gendarmes + centre accueil :

TA maladie : Prise régulière doxy (15%) < Pas de prise régulière (71%)

RR = 0,2 ; IC 95% [0,1 - 0,5]

121

Enquête alimentaire

- **Pas d'enquête vétérinaire possible**
- **Pas de plats témoins**
- **Gérant société Epi d'Or**
 - Protocole de lavage des crudités respecté ++
 - Eau de la société :
 - Filtres a membrane
 - Filtre a ultra-violet
 - Cuisine centrale : osmose inversée
 - Lavage des mains eau chlorée et lotion antibactérienne

122

Enquête alimentaire

- **Points non communs**

- Gendarmerie :
 - Eau uniquement en bouteille individuelle d'Epi d'Or
- Centre d'accueil :
 - Fontaine à eau avec bonbonnes du supermarché
 - Suspicion bonbonne abîmée WE 4-5 décembre ?
 - Eau non consommée par les gendarmes sauf occasionnellement par l'infirmière

Parmi consommateurs eau en bonbonne :

TA Centre accueil (67%) > Gendarmerie (11%) : RR = 6 ; IC 95% [2 - 12]

➔ **Origine : Crudités ? Eau ?**

123

Conclusion

- **Epidémie de choléra majeure inhabituelle**
- **Surveillance épidémiologique quotidienne**
 - Charge de travail +++
 - Base départementale
 - Base communale à développer
 - ➔ Aider acteurs de terrain et décideurs
- **Investigation TIAC**

➔ **Mission instructive ++**

124

