



## AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : [ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr)

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

T/PH/N/2007(9/D)

UNIVERSITE HENRI POINCARÉ – NANCY 1

2007

FACULTE DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES ET BIOLOGIQUES

**DETECTION ET INVESTIGATION DES FOYERS  
EPIDEMIQUES DE DENGUE EN MARTINIQUE**

MISE EN PLACE DES ENQUETES ENTOMOLOGIQUES ET EPIDEMIOLOGIQUES  
AUTOUR DES CAS DE DENGUE  
DECEMBRE 2003 - JUILLET 2005

**THESE**

Présentée et soutenue publiquement  
le 9 février 2007  
pour obtenir



**Le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie**

par : **Aurélie MALON**

née le : 23 août 1979 à Saint-Rémy (71)

**Membres du jury :**

- Président** Mme Janine SCHWARTZBROD, Professeur, Faculté de Pharmacie de Nancy  
**Directeur** M. Pascal CHAUD, Médecin Epidémiologiste, Coordonnateur de la Cellule InterRégionale d'Epidémiologie Nord  
**Juge** Mme Chantal FINANCE, Professeur, Doyen de la Faculté de Pharmacie de Nancy

Ref: 11505680X

BIB 185161

UNIVERSITE HENRI POINCARÉ – NANCY 1

2007

FACULTE DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES ET BIOLOGIQUES

**DETECTION ET INVESTIGATION DES FOYERS  
EPIDEMIQUES DE DENGUE EN MARTINIQUE**

**MISE EN PLACE DES ENQUETES ENTOMOLOGIQUES ET EPIDEMIOLOGIQUES  
AUTOUR DES CAS DE DENGUE  
DECEMBRE 2003 - JUILLET 2005**

**THESE**

Présentée et soutenue publiquement

le 9 février 2007

pour obtenir

**Le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie**

par : **Aurélie MALON**

née le : 23 août 1979 à Saint-Rémy (71)

**Membres du jury :**

**Président** Mme Janine SCHWARTZBROD, Professeur, Faculté de Pharmacie de Nancy

**Directeur** M. Pascal CHAUD, Médecin Epidémiologiste, Coordonnateur de la Cellule InterRégionale d'Epidémiologie Nord

**Juge** Mme Chantal FINANCE, Professeur, Doyen de la Faculté de Pharmacie de Nancy

BU PHARMA-ODONTOL



104 076031 7

D

## Membres du personnel enseignant 2006/2007

**Doyen**

Chantal FINANCE

**Vice Doyen**

Francine PAULUS

**Président du Conseil de la Pédagogie**

Pierre LABRUDE

**Responsable de la Commission de la Recherche**

Jean-Claude BLOCK

**Directeur des Etudes**

Gérald CATAU

**Responsable de la Filière officine**

Gérald CATAU

**Responsables de la Filière industrie**

Jean-Bernard REGNOUF de VAINS

Isabelle LARTAUD

**Responsable de la Filière hôpital**

Jean-Michel SIMON

**DOYEN HONORAIRE**

M. VIGNERON Claude

**PROFESSEURS HONORAIRES**

Mlle BESSON Suzanne

Mlle GIRARD Thérèse

M. JACQUE Michel

M. LECTARD Pierre

M. LOPPINET Vincent

M. MARTIN Jean-Armand

M. MIRJOLET Marcel

M. MORTIER François

M. PIERFITTE Maurice

M. SCHWARTZBROD Louis

**PROFESSEURS EMERITES**

M. BONALY Roger

M. HOFFMAN Maurice

M. SIEST Gérard

**MAITRES DE CONFERENCES HONORAIRES**

Mme FUZELLIER Marie-Claude

Mlle IMBS Marie-Andrée

M. MONAL Jean-Louis

Mme POCHON Marie-France

Mme ROVEL Anne

Mme WELLMAN-ROUSSEAU Marie Monica

**PROFESSEURS**

M. ASTIER Alain

M. ATKINSON Jeffrey

M. AULAGNER Gilles

M. BAGREL Alain

M. BLOCK Jean-Claude

Mme CAPDEVILLE-ATKINSON Christine

Mme FINANCE Chantal

Mme FRIANT-MICHEL Pascale

Mlle GALTEAU Marie-Madeleine

M. HENRY Max

M. JOUZEAU Jean-Yves

M. LABRUDE Pierre

M. LALLOZ Lucien

Mme LARTAUD Isabelle

Mme LAURAIN-MATTAR Dominique

M. LEROY Pierre

M. MAINCENT Philippe

M. MARSURA Alain

M. MERLIN Jean-Louis

M. NICOLAS Alain

M. REGNOUF de VAINS Jean-Bernard

M. RIHN Bertrand

Mme SCHWARTZBROD Janine

M. SIMON Jean-Michel

M. VIGNERON Claude

Pharmacie clinique

Pharmacologie cardiovasculaire

Pharmacie clinique

Biochimie

Santé publique

Pharmacologie cardiovasculaire

Virologie, immunologie

Mathématiques, physique, audioprothèse

Biochimie clinique

Botanique, mycologie

Bioanalyse du médicament

Physiologie, orthopédie, maintien à domicile

Chimie organique

Pharmacologie

Pharmacognosie

Chimie physique générale

Pharmacie galénique

Chimie thérapeutique

Biologie cellulaire oncologique

Chimie analytique

Chimie thérapeutique

Biochimie

Bactériologie, parasitologie

Economie de la santé, législation pharmaceutique

Hématologie, physiologie

## MAITRES DE CONFERENCES

Mme	ALBERT Monique	Bactériologie - virologie
Mme	BANAS Sandrine	Parasitologie
Mme	BENOIT Emmanuelle	Communication et santé
M.	BOISBRUN Michel	Chimie Thérapeutique
Mme	BOITEUX Catherine	Biophysique, Audioprothèse
M.	BONNEAUX François	Chimie thérapeutique
M.	BOURRA Cédric	Physiologie
M.	CATAU Gérard	Pharmacologie
M.	CHEVIN Jean-Claude	Chimie générale et minérale
M	CLAROT Igor	Chimie analytique
Mme	COLLOMB Jocelyne	Parasitologie, organisation animale
M.	COULON Joël	Biochimie
M.	DANGIEN Bernard	Botanique, mycologie
M.	DECOLIN Dominique	Chimie analytique
M.	DUCOURNEAU Joël	Biophysique, audioprothèse, acoustique
Mme	Florence DUMARCAY	Chimie thérapeutique
M.	François DUPUIS	Pharmacologie
M.	DUVAL Raphaël	Microbiologie clinique
Mme	FAIVRE Béatrice	Hématologie
M.	FERRARI Luc	Toxicologie
M.	GANTZER Christophe	Virologie
M.	GIBAUD Stéphane	Pharmacie clinique
Mlle	HINZELIN Françoise	Mycologie, botanique
M.	HUMBERT Thierry	Chimie organique
M.	JORAND Frédéric	Santé, environnement
Mme	KEDZIEREWICZ Francine	Pharmacie galénique
Mlle	LAMBERT Alexandrine	Informatique, biostatistiques
Mme	LEININGER-MULLER Brigitte	Biochimie
Mme	LIVERTOUX Marie-Hélène	Toxicologie
Mlle	MARCHAND Stéphanie	Chimie physique
M.	MEHRI-SOUSSI Faten	Hématologie biologique
M.	MENU Patrick	Physiologie
M.	MERLIN Christophe	Microbiologie environnementale et moléculaire
Mme	MOREAU Blandine	Pharmacognosie, phytothérapie
M.	NOTTER Dominique	Biologie cellulaire
Mme	PAULUS Francine	Informatique
Mme	PERDICAKIS Christine	Chimie organique
Mme	PERRIN-SARRADO Caroline	Pharmacologie
Mme	PICHON Virginie	Biophysique
Mme	SAPIN Anne	Pharmacie galénique
Mme	SAUDER Marie-Paule	Mycologie, botanique
Mlle	THILLY Nathalie	Santé publique
M.	TROCKLE Gabriel	Pharmacologie
M.	ZAIYOU Mohamed	Biochimie et biologie moléculaire
Mme	ZINUTTI Colette	Pharmacie galénique

## PROFESSEUR ASSOCIE

Sémiologie

## PROFESSEUR AGREGE

M. COCHAUD Christophe Anglais

## ASSISTANTS

Mme BEAUD Mariette Biologie cellulaire  
Mme BERTHE Marie-Catherine Biochimie  
Mme PAVIS Annie Bactériologie

« LA FACULTE N'ENTEND DONNER AUCUNE APPROBATION,  
NI IMPROBATION AUX OPINIONS EMISES DANS LES THESES,  
CES OPINIONS DOIVENT ETRE CONSIDEREES COMME  
PROPRES A LEUR AUTEUR »

# SERMENT DES APOTHICAIRES

Je jure, en présence des Maîtres de la Faculté, des conseillers de l'ordre des pharmaciens et de mes condisciples :

**D**honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.

**D**exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.

**D**e ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine ; en aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser les actes criminels.

**Q**ue les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

**Q**ue je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

# **R**EMERCIEMENTS

## **A NOTRE PRESIDENTE DE THESE**

**Madame le Professeur Janine SCHWARTZBROD,**

laboratoire de Bactériologie et Parasitologie,

Qui nous fait l'honneur de présider ce jury.

Veillez trouver ici l'expression de ma profonde et respectueuse gratitude.

A Monsieur le **Docteur Pascal CHAUD**,

Qui nous fait l'honneur d'encadrer et de juger ce travail.

Un grand merci pour votre disponibilité, votre implication et vos judicieux conseils,

Veillez trouver ici l'expression de ma profonde et sincère reconnaissance.

**A Madame le Doyen Chantal FINANCE,**

Professeur, laboratoire de Virologie et Immunologie  
Qui nous fait l'honneur de juger ce travail aujourd'hui.  
Veuillez recevoir mes plus sincères remerciements.

A toute l'équipe de la **Cire Antilles-Guyane**

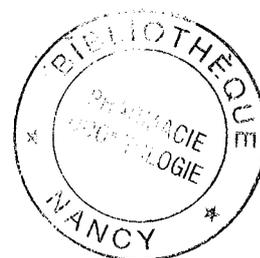
J'ai été honorée de vivre ces deux années d'expérience professionnelle  
et humaine à vos côtés.

Mèsi anlo épi tchimbé red pa moli.

**Aux services de Démoustication de la Martinique  
et de Lutte Anti-vectorielle de la Guadeloupe  
et de Saint-Martin**

**A ma famille, mes amis, mes collègues...**

# T TABLE DES MATIERES



## **INTRODUCTION.....1**

## **I. GENERALITES SUR LA DENGUE .....3**

<b>A. PRESENTATION.....</b>	<b>3</b>
1. RAPPELS SUR LES ARBOVIROSES.....	3
2. LE VIRUS DE LA DENGUE.....	4
3. LE VECTEUR.....	5
4. LA TRANSMISSION A L'HOTE.....	9
<b>B. DIAGNOSTIC.....</b>	<b>11</b>
1. DIAGNOSTIC CLINIQUE.....	11
a. Les formes atténuées.....	12
b. Les formes classiques d'évolution bénigne.....	12
c. Les formes sévères.....	14
2. DIAGNOSTICS DIFFERENTIELS.....	18
3. DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE.....	18
a. Eléments d'orientation.....	18
b. Confirmation biologique du diagnostic.....	19
4. CLASSIFICATION ET DEFINITIONS DE CAS.....	21
a. Critères de l'OMS (1986).....	21
b. Définitions utilisées aux Antilles-Guyane.....	23
<b>C. TRAITEMENT.....</b>	<b>25</b>
1. TRAITEMENT CURATIF.....	25
a. Dengue classique.....	25
b. Dengues sévères.....	26
2. TRAITEMENT PREVENTIF.....	26
a. Prévention primaire : la vaccination.....	26
b. Prévention secondaire : la lutte anti-vectorielle.....	27
<b>D. EPIDEMIOLOGIE.....</b>	<b>33</b>
1. HISTORIQUE.....	33
2. EPIDEMIOLOGIE DE LA DENGUE DANS LE MONDE.....	34
a. La dengue dans les pays d'Asie du sud-est.....	36
b. La dengue en Océanie.....	37
c. La dengue en Afrique.....	38
d. La dengue en Amérique et dans les Caraïbes.....	38
e. La dengue en Europe.....	41
3. EPIDEMIOLOGIE DE LA DENGUE DANS LES ANTILLES FRANÇAISES.....	41
<b>E. CONSEQUENCES SOCIO-ECONOMIQUES DE LA DENGUE.....</b>	<b>43</b>

## **II. SURVEILLANCE DE LA DENGUE EN MARTINIQUE .....45**

<b>A. HISTORIQUE DE LA MISE EN PLACE DU RESEAU DE SURVEILLANCE DE LA DENGUE EN MARTINIQUE.....</b>	<b>46</b>
1. DESCRIPTION DU SYSTEME DE SURVEILLANCE AVANT 1998.....	46
a. Réseau des médecins sentinelles.....	46
b. Déclaration des résultats de sérologie.....	47
c. Circuit de transmission des données.....	50
2. DIAGNOSTIC DU RESEAU DE SURVEILLANCE.....	51

a.	Les points forts .....	51
b.	Les points faibles .....	51
3.	RECOMMANDATIONS DU GROUPE D'EXPERTS .....	53
a.	Propositions à court terme .....	53
b.	Propositions à moyen terme .....	54
4.	AMELIORATIONS DU SYSTEME ENTRE 1998 ET 2001 .....	59
a.	Surveillance des cas suspects par le réseau de médecins sentinelles .....	60
b.	Surveillance des sérologies par un réseau de laboratoires .....	60
c.	Surveillance des cas sévères, des cas hospitalisés et des décès .....	61
5.	EPIDEMIE DE 2001 ET SECONDE EVALUATION DU SYSTEME DE SURVEILLANCE .....	62
a.	Organisation du système lors de l'épidémie de 2001 .....	62
b.	Recommandations suite à l'évaluation .....	64
<b>B.</b>	<b>ELABORATION DU PSAGE DENGUE .....</b>	<b>66</b>
1.	ANIMATION DU PSAGE DENGUE .....	67
2.	OBJECTIFS .....	68
a.	Objectifs généraux .....	68
b.	Objectifs opérationnels .....	68
3.	DESCRIPTION DES DIFFERENTES PHASES OPERATIONNELLES ET ACTIONS GRADUEES SELON LE NIVEAU DE TRANSMISSION .....	68
a.	Phase 1 : phase inter-épidémique .....	70
b.	Phase 2 : phase de début d'épidémie .....	71
c.	Phase 3 : phase d'épidémie avérée .....	71
d.	Phase 4 : Phase d'épidémie de dengue hémorragique .....	72
e.	Phase 5 : Phase de fin d'épidémie .....	72
4.	CRITERES ET STRATEGIES D'INTERVENTION .....	72
5.	ROLES ET RESPONSABILITES DES PARTENAIRES DU PSAGE .....	73
<b>C.</b>	<b>DESCRIPTION DU SYSTEME DE SURVEILLANCE ACTUEL .....</b>	<b>74</b>
1.	SURVEILLANCE EPIDEMIOLOGIQUE .....	74
a.	Surveillance des cas cliniques par le réseau de médecins sentinelles .....	74
b.	Surveillance des cas confirmés par sérologie .....	74
c.	Surveillance des sérotypes .....	75
d.	Surveillance des cas hospitalisés et des cas sévères .....	75
e.	Détection des foyers de transmission .....	75
2.	SURVEILLANCE ENTOMOLOGIQUE .....	75

### **III. MISE EN PLACE DES INVESTIGATIONS ENTOMOLOGIQUES ET EPIDEMIOLOGIQUES AUTOUR DE CAS DE DENGUE .....**

<b>A.</b>	<b>L'EXPERIENCE DE SAINT-MARTIN EN DECEMBRE 2003 .....</b>	<b>79</b>
1.	CONTEXTE .....	80
2.	ALERTE .....	80
3.	OBJECTIFS .....	82
a.	Objectifs généraux .....	82
b.	Objectifs opérationnels .....	82
4.	MATERIELS ET METHODE .....	82
a.	Investigations épidémiologiques et entomologiques .....	82
b.	Renforcement de la surveillance épidémiologique .....	87
c.	Déroulement des investigations .....	87
5.	RESULTATS .....	88
a.	Données épidémiologiques .....	88
b.	Données entomologiques .....	95
6.	DISCUSSION .....	96
a.	Sélection des foyers à enquêter .....	96
b.	Recueil des données cliniques et biologiques .....	97
c.	Dengue dans les zones touristiques et dengue d'importation .....	98
d.	Courbe hebdomadaire des cas suspects recensés lors de l'enquête .....	98

e.	Détection et suivi de l'épidémie.....	98
f.	Réactivité du système de surveillance .....	99
g.	Surveillance sérologique.....	100
h.	Identification du sérotype circulant.....	100
7.	RECOMMANDATIONS .....	101
a.	Investiguer systématiquement les alertes en période inter-épidémique .....	101
b.	Améliorer la méthodologie d'investigation autour des cas.....	101
c.	Renforcer le système de surveillance.....	103
d.	Préparer un protocole définissant les conduites à tenir en cas d'alerte .....	104
<b>B.</b>	<b>EVOLUTION DE LA METHODE ET DES OUTILS .....</b>	<b>105</b>
1.	REDACTION D'UN PROTOCOLE D'INVESTIGATION .....	105
a.	Objectifs .....	105
b.	Critères pour la mise en œuvre d'une investigation .....	106
c.	Méthodologie d'enquête.....	106
2.	REVISIONS DES QUESTIONNAIRES .....	107
a.	Questionnaire Maison.....	107
b.	Questionnaire Malade.....	108
3.	UTILISATION D'UNE FICHE STANDARD DE RELEVÉ DES INDICES ENTOMOLOGIQUES..	109
4.	REDACTION DU GUIDE DE L'ENQUÊTEUR .....	110
5.	SUIVI DU FOYER.....	110
6.	TRAITEMENT DES DONNÉES ET RAPPORT D'INVESTIGATION.....	111
7.	TEST SUR DEUX FOYERS ÉPIDÉMIQUES A SCHOELCHER.....	113
a.	Anse Madame .....	113
b.	Terreville.....	115
c.	Discussion .....	117
8.	FORMATION DES ENQUÊTEURS EN MARTINIQUE ET EN GUADELOUPE .....	118
<b>C.</b>	<b>BILAN D'UN AN D'INVESTIGATIONS EN MARTINIQUE .....</b>	<b>119</b>
1.	RESULTATS .....	119
a.	Bilan des enquêtes .....	119
b.	Description des cas .....	119
c.	Evolution des résultats.....	121
d.	Alerte épidémique d'août 2005 .....	123
e.	Discussion autour des enquêtes : réunion de bilan du 21 juin 2005.....	124
2.	INTERET DES INVESTIGATIONS ÉPIDÉMIOLOGIQUES ET ENTOMOLOGIQUES CONJOINTES	124
3.	PERSPECTIVES .....	125

**CONCLUSION.....127**

**REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....128**

**ANNEXES.....131**

# T TABLE DES ILLUSTRATIONS

## TABLEAUX

<b>Tableau 1</b> : Classification des arbovirus.....	3
<b>Tableau 2</b> : Classification de la dengue hémorragique par l'OMS.....	23
<b>Tableau 3</b> : Répartition par tranche d'âge des cas de dengue recensés lors de l'épidémie de Saint-Martin, décembre 2003.....	90
<b>Tableau 4</b> : Symptômes déclarés par les 70 cas suspects en association avec l'épisode fébrile, épidémie de dengue, Saint-Martin, décembre 2003.....	90
<b>Tableau 5</b> : Prescription d'une sérologie de dengue lors de la consultation, selon la période, épidémie de Saint-Martin, décembre 2003.....	91
<b>Tableau 6</b> : Répartition des cas selon leur date d'arrivée à Saint-Martin, épidémie de dengue, Saint-Martin, décembre 2003.....	91
<b>Tableau 7</b> : Principaux indices entomologiques relevés lors de l'enquête, épidémie de dengue, Saint-Martin, décembre 2003.....	95
<b>Tableau 8</b> : Typologie des gîtes de reproduction d' <i>Aedes aegypti</i> , épidémie de dengue, Saint-Martin, décembre 2003.....	95
<b>Tableau 9</b> : Taux d'incidence par âge, enquêtes entomo-épidémiologiques autour des cas de dengue, Martinique, juillet 2004 – juillet 2005.....	120
<b>Tableau 10</b> : Taux d'incidence par sexe, enquêtes entomo-épidémiologiques autour des cas de dengue, Martinique, juillet 2004 – juillet 2005.....	120

## FIGURES

<b>Figure 1</b> : Constitution du virus de la dengue.....	5
<b>Figure 2</b> : Répartition approximative d' <i>Aedes aegypti</i> .....	5
<b>Figure 3</b> : Exemples de gîtes pour les larves d' <i>Aedes aegypti</i> .....	6
<b>Figure 4</b> : Cycle de développement d' <i>Aedes aegypti</i> .....	7

<b>Figure 5</b> : Œufs d' <i>Aedes aegypti</i> .....	8
<b>Figure 6</b> : Larve d' <i>Aedes aegypti</i> .....	8
<b>Figure 7</b> : Nymphe d' <i>Aedes aegypti</i> .....	8
<b>Figure 8</b> : Formes adultes d' <i>Aedes aegypti</i> .....	9
<b>Figure 9</b> : Schéma de la transmission du virus de la dengue.....	10
<b>Figure 10</b> : Manifestations de l'infection par le virus de la dengue.....	12
<b>Figure 11</b> : Courbe de température typique d'un accès de dengue.....	14
<b>Figure 12</b> : Pulvérisation manuelle d'insecticide.....	30
<b>Figure 13</b> : <i>Gambusia affinis</i> .....	31
<b>Figure 14</b> : Conseils de lutte anti-vectorielle issus d'un fascicule destiné au grand public intitulé « Prévention de la dengue en Guadeloupe et en Martinique ».....	32
<b>Figure 15</b> : Répartition de la dengue dans le monde en 2005.....	35
<b>Figure 16</b> : Progression géographique de la dengue hémorragique en Asie de 1950 à 1996 .....	37
<b>Figure 17</b> : Progression géographique de la dengue en Afrique jusqu'en 1997.....	38
<b>Figure 18</b> : Distribution d' <i>Aedes aegypti</i> en Amérique dans les années 70 à la fin du programme d'éradication du moustique, et en 1997.....	39
<b>Figure 19</b> : Répartition des cas de dengue hémorragique confirmés dans les pays d'Amérique avant 1981 et entre 1981 et 1997.....	40
<b>Figure 20</b> : Cartes des Antilles françaises et de la Guyane.....	41
<b>Figure 21</b> : Schéma récapitulatif du circuit de transmission des données de surveillance de la dengue en Martinique avant 1998.....	50
<b>Figure 22</b> : Courbe mensuelle de cas confirmés de dengue en Martinique (janvier 1996 – mars 2006).....	69
<b>Figure 23</b> : Courbe hebdomadaire du nombre de sérologies positives déclarées à la DSDS de Martinique par les laboratoires de janvier 2000 à juin 2002.....	70
<b>Figure 24</b> : Archipel des petites Antilles et île de Saint-Martin.....	79
<b>Figure 25</b> : Localisation des cabinets médicaux libéraux à Saint-Martin et localisation des foyers épidémiques initiaux lors de l'épidémie de décembre 2003.....	81
<b>Figure 26</b> : Questionnaire foyer utilisé lors de l'épidémie de dengue à Saint-Martin en décembre 2003.....	85

<b>Figure 27</b> : Questionnaire individuel utilisé lors de l'épidémie de dengue à Saint-Martin en décembre 2003.....	86
<b>Figure 28</b> : Courbe hebdomadaire des cas de dengue recensés lors de l'investigation épidémiologique menée entre le 29 décembre 2003 et le 10 janvier 2004 à Saint-Martin.	89
<b>Figure 29</b> : Courbe hebdomadaire des cas suspects de dengue recensés auprès de l'ensemble des médecins et du service de médecine du centre hospitalier et des cas confirmés recensés auprès des LABM de Saint-Martin réalisant les sérologies, décembre 2003, Janvier 2004.....	92
<b>Figure 30</b> : Localisation des cas confirmés de dengue, épidémie de Saint-Martin, décembre 2003 .....	93
<b>Figure 31</b> : Evolution mensuelle du nombre d'enquêtes et des résultats, Martinique, juillet 2004 – juillet 2005 .....	121
<b>Figure 32</b> : Nombre de foyers épidémiques par commune, Martinique, juillet 2004 – juillet 2005 .....	122
<b>Figure 33</b> : Taux d'incidence cumulés par commune, Martinique, juillet 2004 – juillet 2005	123

# **L**ISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

**ARH** : Agence Régionale d'Hospitalisation  
**ARN** : Acide Ribo-Nucléique  
**ASAT** : Aspartate Amino Transférase  
**BASAG** : Bulletin d'Alerte Sanitaire Antilles Guyane  
**BTI** : *Bacillus thuringis israelensis* H-14  
**CAP** : enquêtes CAP: Connaissance, Attitudes, Pratiques  
**CAREC** : Caribbean Epidemiology Centre  
**CDC** : Center for Disease Control  
**CG** : Conseil Général  
**CHU** : Centre Hospito-Universitaire  
**Cire** : Cellule InterRégionale d'Epidémiologie  
**CNR** : Centre National de Référence  
**CPK**: Créatinine PhosphoKinase  
**CRP**: Protéine C-Réactive  
**CVS**: Cellule de Veille Sanitaire  
**DDASS**: Direction Départementale des Actions Sanitaires et Sociales  
**DDT**: dichlorodiphényltrichloroéthane  
**DFA** : Département Français d'Amérique  
**DGS** : Direction Générale de la Santé  
**DH** : Dengue Hémorragique  
**DO** : Déclaration Obligatoire  
**DSDS** : Direction de la Santé et du Développement Social  
**DSS** : Dengue Shock Syndrome (dengue avec choc)  
**ELISA** : Enzyme Linked Immunosorbent Assay  
**IgG** : Immunoglobuline G  
**IgM** : Immunoglobuline M  
**InVS** : Institut de Veille Sanitaire  
**IP** : Institut Pasteur  
**IRD** : Institut de Recherche pour le Développement  
**LABM** : Laboratoire d'Analyses Médicales  
**LAV** : Lutte Anti-Vectorielle  
**LDH** : Laboratoire Départemental d'Hygiène  
**LEAD** : Lupus Erythémateux Aigu Disséminé  
**MISP** : Médecin Inspecteur de Santé Publique

**NFS** : Numération Formule Sanguine

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**PAHO** : PanAmerican Health Organization

**PCR** : Polymerase Chain Reaction

**Pise** : Programme interrégional de surveillance épidémiologique

**Pragsus** : Programme relatif à l'alerte et à la gestion des situations d'urgences sanitaires

**Psage dengue** : Programme de Surveillance d'Alerte et de Gestion des Epidémies de dengue

**PTI** : Purpura thrombopénique idiopathique

**RNSP** : Réseau National de Santé Publique

**RT-PCR** : Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction

**S2E dengue** : Surveillance Spatiale des Epidémies de dengue

**SAU** : Services d'Accueil des Urgences

**SIG** : Système d'Information Géographique

**VIH** : Virus de l'ImmunoDéficiency Humaine

## INTRODUCTION

La dengue est une maladie virale transmise par les moustiques du genre *Aedes aegypti*. Classée maladie émergente par l'OMS, elle représente un enjeu majeur de santé publique dans les pays tropicaux puisqu'il s'agit de l'arbovirose la plus fréquente et la plus répandue dans le monde. Elle est en effet responsable de 50 à 100 millions de cas chaque année dans plus de 100 pays d'Afrique, des Amériques, de la Méditerranée orientale, de l'Asie du sud-est et du Pacifique occidental, où elle sévit sur un mode endémo-épidémique.

La plupart du temps, la dengue est une maladie bénigne qui provoque des symptômes fébriles et inflammatoires qui ne nécessitent qu'une courte convalescence et ne provoquent aucune séquelle. Mais il existe des formes hémorragiques beaucoup plus graves pouvant conduire au décès. Ces formes, plus fréquentes dans les pays d'Asie, sont apparues récemment dans les pays de la Caraïbe y compris dans les Antilles françaises où les épidémies augmentent en fréquence et en intensité.

Il n'existe actuellement aucun vaccin ni traitement spécifique efficace contre le virus de la dengue. De ce fait, le contrôle de la maladie ne peut se faire que par l'intermédiaire de moyens de lutte orientés et efficaces contre le moustique vecteur. Il est donc nécessaire, pour les pays touchés par cette maladie, de disposer d'un système de surveillance performant visant à détecter l'apparition de cas et de foyers épidémiques afin de déclencher et d'orienter le plus rapidement possible les actions de lutte anti-vectorielle qui permettront de circonscrire les foyers, d'empêcher la survenue d'une épidémie ou tout du moins d'en limiter les conséquences sanitaires.

La surveillance de la dengue doit associer impérativement la surveillance entomologique à la surveillance des cas.

En Martinique, le système de surveillance existe depuis le milieu des années 80. En vingt ans, ce système, d'abord utilisé à des fins descriptives, et devenu progressivement un élément clé pour le déclenchement d'alerte épidémique et l'orientation d'actions de contrôle.

Arrivée en Martinique en novembre 2003 dans le cadre du Programme de Formation à l'Epidémiologie de Terrain (Profet), piloté par l'Institut de Veille Sanitaire et l'Ecole Nationale de Santé Publique, j'ai intégré l'équipe de la Cellule InterRégionale d'Epidémiologie (Cire) Antilles-Guyane pour deux années de travail et d'apprentissage dans tous les champs couverts par l'épidémiologie de terrain. Parmi mes nombreuses missions, une des plus importantes fut de mettre en place les investigations entomologiques et épidémiologiques autour des cas de dengue, projet innovant, venant s'inscrire en complément du système de

surveillance de la dengue, en amont de l'alerte. L'objectif de ces investigations est de documenter et de valider l'apparition d'un foyer épidémique afin de déclencher et d'orienter les actions de lutte anti-vectorielle permettant de limiter le nombre de personnes touchées.

Ce document est divisé en trois parties.

La première synthétise un ensemble d'informations générales sur la dengue, le virus responsable, le moustique vecteur, la transmission, les méthodes de diagnostic, le traitement et les caractéristiques épidémiologiques dans le monde et plus particulièrement aux Antilles.

La seconde reprend en détail les étapes de l'évolution de la surveillance de la dengue à la Martinique, qui ont mené à l'élaboration du système actuel.

La troisième partie porte plus spécifiquement sur les enquêtes entomologiques et épidémiologiques autour des cas de dengue, comment elles ont été initiées lors de l'épidémie de dengue de décembre 2003 à Saint-Martin en Guadeloupe, quelles ont été les modifications et les améliorations apportées entre 2003 et 2005 à l'occasion de plusieurs alertes dans des communes de Martinique et quel a été le bilan de l'application de ces investigations après un an de test sur le terrain.

# ***P*artie I**

## ***G*énéralités sur la dengue**

## I. GENERALITES SUR LA DENGUE

### A. Présentation

#### 1. Rappels sur les arboviroses

Les arboviroses sont des affections habituellement transmises de vertébré à vertébré (mammifères et oiseaux surtout) par l'intermédiaire d'un arthropode hématophage, qui en constitue le vecteur biologique, d'où leur nom (Arthropod-Borne Virus). L'arthropode hématophage est le plus souvent un moustique ou une tique. Il s'infecte en ingérant le sang du vertébré virémique, et multiplie le virus dans ses glandes salivaires, sans en souffrir. Il transmet ensuite l'infection en piquant un autre vertébré (1).

Il existe plus de 530 arbovirus antigénétiquement distincts et groupés actuellement en six familles (tableau 1) (2). Cent dix virus environ sont pathogènes pour l'homme et une quarantaine d'entre eux sont responsables de maladies animales.

Ils sont surtout présents en zone tropicale, où foisonnent les moustiques, mais certains trouvent leurs vecteur et réservoir en zone tempérée voire septentrionale (1).

Tableau 1 : Classification des arbovirus (d'après (3))

Famille	Genre
<i>Togaviridae</i>	<i>Alphavirus</i> (28 virus, dont les virus <i>Chikungunya</i> , <i>O'Nyong Nyong</i> , <i>Ross River</i> , <i>Sindbis</i> , <i>Mayaro</i> )
<i>Flaviviridae</i>	<i>Flavivirus</i> (68 virus, dont le virus de la fièvre jaune, de la dengue, de l'encéphalite japonaise, le virus <i>West Nile</i> , les virus des encéphalites à tiques d'Eurasie tempérée, les virus de la maladie de la forêt de Kyasianur et de la fièvre hémorragique d'Omsk)
<i>Bunyaviridae</i>	<i>Bunyavirus</i> (138 virus, dont le virus <i>Bunyamwera</i> )  <i>Phlébovirus</i> (43 virus, dont le virus de la Fièvre de la Vallée du Rift)  <i>Nairovirus</i> (24 virus, dont le virus de la fièvre hémorragique de Crimée-Congo)  + 41 virus non classés
<i>Reoviridae</i>	<i>Orbivirus</i> (69 virus)  <i>Coltivirus</i> (2 virus)  + 6 virus non classés
<i>Rhabdoviridae</i>	<i>Vesiculovirus</i> (18 virus)  <i>Lyssavirus</i> (16 virus)  + 36 virus non classés
<i>Filoviridae</i>	(Ebola et Souche Reston)

Trois grands tableaux cliniques sont observés :

Syndromes aigus fébriles (dengue-like)

- *Alphavirus* : *Chikungunya, O'Nyong Nyong, Ross River, Sundbis, Mayaro,*
- *Flavivirus* : dengues, *West Nile*
- *Bunyavirus* : *Bwamba, Bunyamwera, Tataguine,...*
- *Phlébovirus* : vallée du Rift

Syndromes encéphalitiques

- *Alphavirus* : encéphalites équine américaines,
- *Flavivirus* : encéphalite japonaise, West Nile, encéphalites à tiques d'Eurasie tempérée

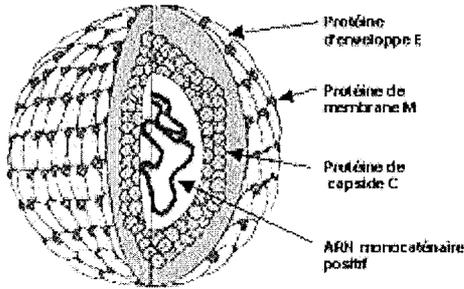
Syndromes hémorragiques

- *Flavivirus* : dengues, fièvre Jaune, forêt de Kyasamur, Omsk,
- *Phlébovirus* : vallée du Rift,
- *Nairovirus* : Crimée-Congo.

## 2. Le virus de la dengue

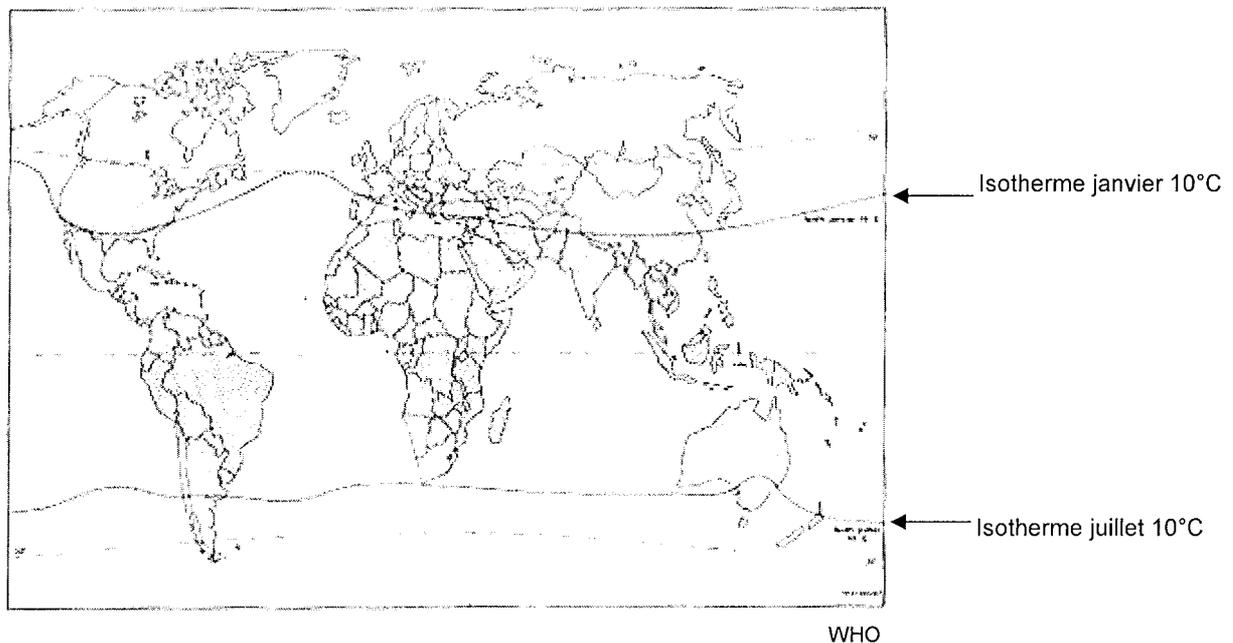
La dengue est une maladie fébrile aiguë d'origine virale. L'agent responsable de l'infection est un virus de la famille des Arbovirus, du genre *Flaviviridae* (1). Il existe quatre sérotypes du virus de la dengue, antigéniquement proches, appelés DEN-1, DEN-2, DEN-3 et DEN-4. Ils ne présentent pas d'immunité croisée entre eux. Chez l'homme, l'infection par un sérotype induit une immunité à vie contre la réinfection par le même sérotype, mais ne confère qu'une protection passagère et partielle contre les trois autres sérotypes (4;5). On peut donc avoir théoriquement quatre fois la dengue. Comme tous les flavivirus, le virus de la dengue est un virus à ARN monocaténaire, entouré d'une nucléocapside icosaédrique recouverte d'une enveloppe lipidique (figure 1). Son poids moléculaire est de  $4,5 \cdot 10^6$  Da. Il a une forme sphérique et sa réplication est intracytoplasmique. Il possède trois protéines de structure (C, M et E) et sept protéines non structurales. Le virion a un diamètre d'environ 50nm. Le génome est long d'environ 11kb (kilobases) et l'on connaît la séquence génomique complète d'isollements des quatre sérotypes (5).

Figure 1 : Constitution du virus de la dengue



### 3. Le vecteur

Les moustiques vecteurs de la maladie appartiennent au genre *Aedes*. Parmi eux, le vecteur principal, et le seul dans les Antilles françaises, est l'espèce *Aedes aegypti*. On la retrouve dans les zones tropicales et subtropicales du monde entier, en général entre 35° de latitude nord et 35° de latitude sud, ce qui correspond approximativement à l'isotherme hivernal de 10°C (figure 2) ; cette espèce est donc présente en Afrique, en Asie, dans le Pacifique, la Caraïbe et la région des Amériques (Amérique centrale, sud des Etats Unis, Amérique du sud). *Aedes aegypti* a déjà été retrouvé dans des régions situées plus au nord, mais seulement en été, les moustiques ne survivant pas à l'hiver. Sa répartition est également limitée en altitude puisqu'on ne le trouve généralement pas au-dessus de 1000 m (5).

Figure 2 : Répartition approximative d'*Aedes aegypti*

D'autres espèces sont également connues comme étant porteuses du virus de la dengue, telles que *Aedes albopictus* rencontrée en Asie du sud-est et *Aedes polynesiensis* dans le Pacifique ; toutefois, ce sont des vecteurs d'épidémie moins efficaces qu'*Aedes aegypti* (4;5). Notons que *Aedes albopictus* a fait son apparition depuis 1985 dans la région des Amériques, notamment par l'intermédiaire de pneus usagés importés d'Asie vers les Etats-Unis (4;6). C'est une espèce qui joue un rôle important en zone rurale et péri-urbaine et qui s'adapte à des climats plus froids qu'*Aedes aegypti*, constituant ainsi une menace pour les pays tempérés, notamment l'Europe (6). L'espèce a en effet été retrouvée dans plusieurs pays du continent européen, en particulier l'Albanie depuis 1979 et l'Italie depuis 1990 (6).

*Aedes aegypti* est un des moustiques vecteurs les plus redoutables des arbovirus car il est très anthropophile ; en effet il s'agit d'un moustique « domestique », c'est-à-dire qu'il se développe dans divers sites créés par l'homme et donc à proximité de celui-ci. Il se déplace sur de courtes distances, vivant ainsi dans un rayon de 80 m autour et dans les habitations humaines, et se développe dans tous les endroits où règne une humidité résiduelle : vases à fleurs, citernes d'eau propre, gouttières bouchées, récipients usagés abandonnés, vieux pneus, abreuvoirs à animaux, déchets divers..., mais aussi dans des habitats naturels comme des troncs d'arbres, des aisselles de feuilles, des coques de noix de coco (figure 3).

Figure 3 : Exemples de gîtes pour les larves d'*Aedes aegypti*



Pot de fleur



Gouttière



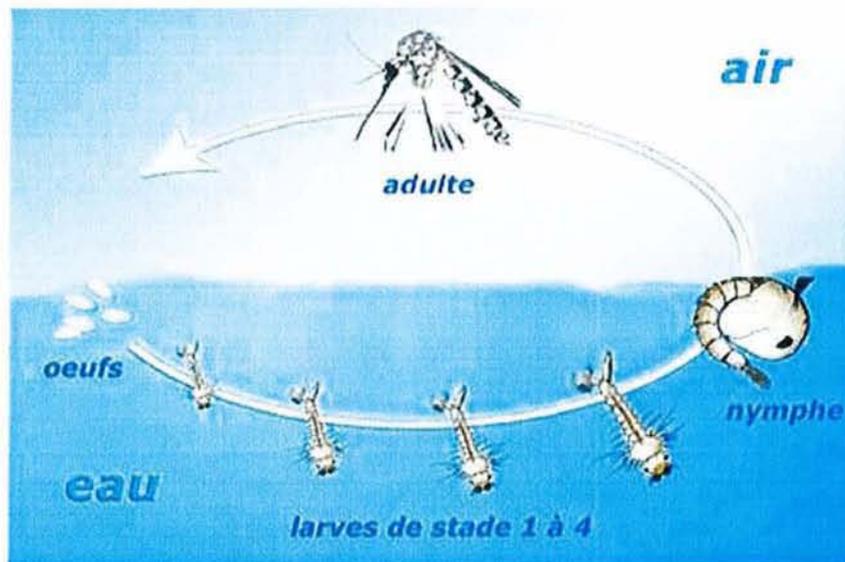
Aisselles de feuilles



*Piscine non entretenue*

Comme chez tous les moustiques, le cycle biologique des *Aedes* se déroule en quatre étapes : les œufs, les larves et les nymphes sont aquatiques et la phase adulte (imaginale) est aérienne (Figure 4).

*Figure 4 : Cycle de développement d'*Aedes aegypti**



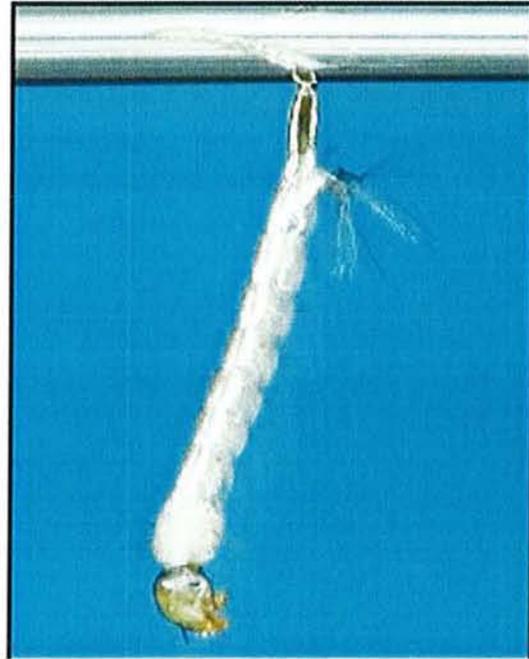
Les œufs sont pondus à la surface de l'eau ; d'abord blancs, ils deviennent noirs à maturité. Ils représentent une forme de résistance pour l'insecte puisqu'il peut survivre à de longues périodes de dessiccation, ce qui, par ailleurs, complique les tentatives d'éradication de l'espèce (figure 5).

Les larves mesurent 5 à 20 mm ; elles montent à la surface pour respirer l'oxygène de l'air grâce à leur siphon respiratoire et se nourrissent de matières organiques en suspension dans l'eau (Figure 6).

Figure 5 : Œufs d'*Aedes aegypti*



Figure 6 : Larve d'*Aedes aegypti*



Les nymphes respirent également à la surface de l'eau, mais elles ne se nourrissent pas (Figure 7).

Figure 7 : Nymphes d'*Aedes aegypti*



De la ponte de l'oeuf à l'éclosion de l'adulte, il ne s'écoule que 7 à 12 jours (4).

Comparée aux autres moustiques, la forme adulte d'*Aedes aegypti* est plutôt petite, de 3 à 4 mm de long. Elle est noire, hormis quelques taches blanches sur l'abdomen, et ses pattes sont zébrées de blanc (figure 8). Les ailes sont translucides. Le moustique femelle vit en moyenne 8 à 15 jours et le mâle 3 à 6 jours.

Figure 8 : Formes adultes d'*Aedes aegypti*

La multiplication du vecteur est influencée par les variations climatiques. En effet, l'eau étant un élément essentiel au cycle de reproduction du moustique, sa multiplication sera maximale à la saison des pluies. Dans les Antilles, la saison des pluies est nommée hivernage, elle s'étend de juin à décembre et se caractérise par des précipitations fréquentes et abondantes, ainsi qu'un fort taux d'humidité ambiante et c'est également à cette période que le risque cyclonique est le plus important.

#### 4. La transmission à l'hôte

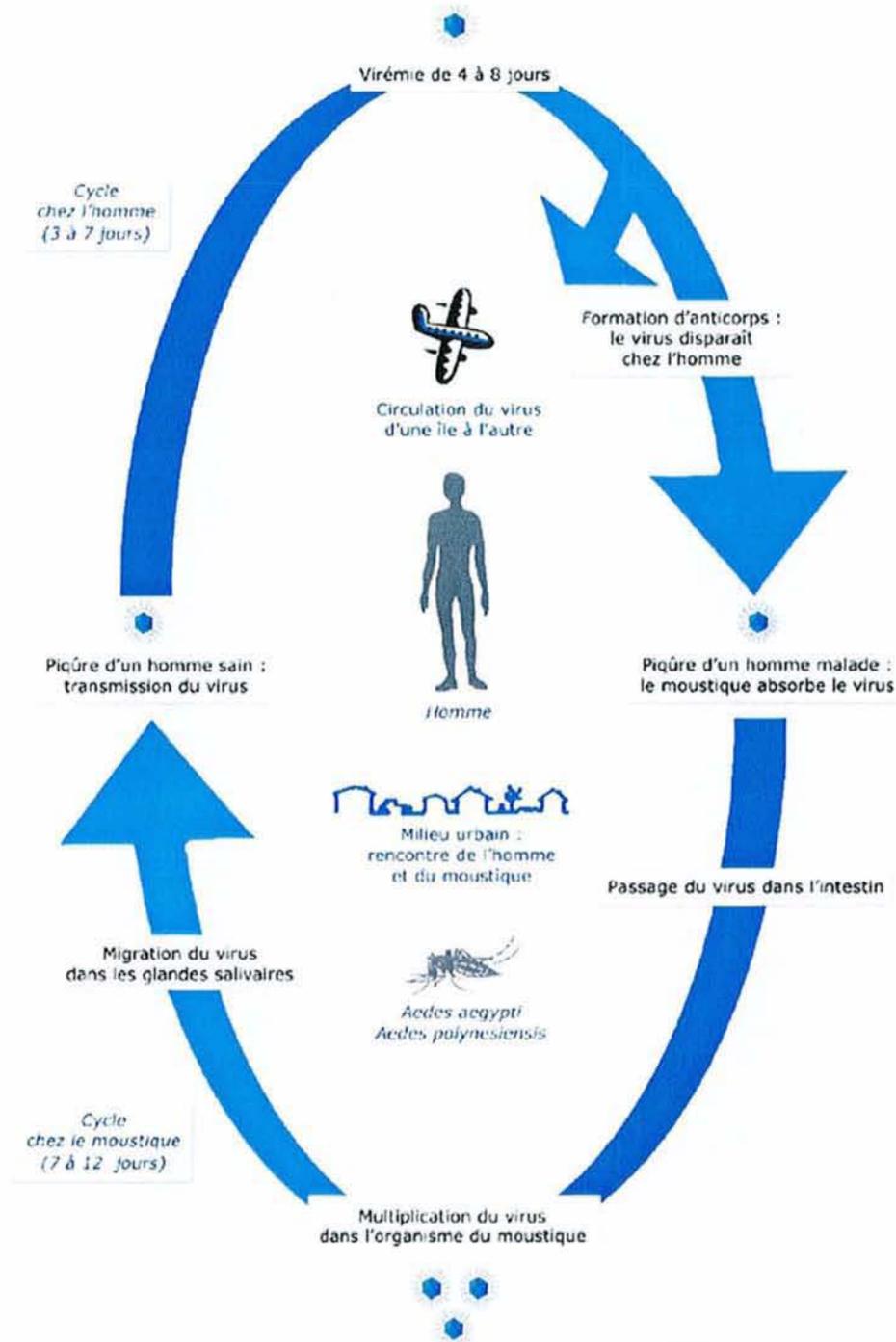
L'homme est à la fois victime et unique hôte naturel pour le virus de la dengue. Il est ainsi responsable de la dissémination de la maladie, bien qu'il existe des cas de contamination de singes en Malaisie et en Afrique de l'Ouest (2;7;8).

La transmission horizontale se fait du moustique à l'homme (Figure 9). Seules les moustiques femelles sont hématophages car elles ont besoin de protéines sanguines pour nourrir leurs œufs jusqu'à maturité. Les mâles, eux, ne piquent pas car ils se nourrissent seulement de sucs végétaux.

La femelle prend plusieurs repas sanguins à intervalle régulier (tous les 4 ou 5 jours environ). Ainsi au cours de ces repas, elle peut absorber le virus présent chez un individu infecté, lorsque celui-ci est en phase de poussée fébrile. Le virus se développera chez le moustique lors d'une incubation à l'intérieur des glandes salivaires de 8 à 12 jours, avant de pouvoir être transmis à un sujet sain au cours d'un autre repas. Une femelle infectée conserve le virus pendant toute sa vie.

*Aedes aegypti* est un moustique diurne qui pique surtout en début et fin de journée. Il a perdu son caractère bruyant et n'attaque pas le visage mais les pieds et les chevilles. Sa piqûre est presque imperceptible. Lors de celle-ci, la femelle est facilement interrompue par le moindre mouvement ; aussi peut-elle avoir besoin de piquer plusieurs individus sur une période courte afin d'avoir un repas complet.

Figure 9 : Schéma de la transmission du virus de la dengue



On retrouve fréquemment dans la littérature l'idée d'une transmission verticale (ou transovarienne) du virus, de la femelle à ses œufs, ce qui permettrait à l'agent infectieux d'être à l'abri en attendant la prochaine saison des pluies (4;5;9). Toutefois plusieurs expériences ont montré que le taux de transmission filiale était extrêmement bas pour l'espèce *Aedes aegypti* (10). Dans la nature, même si le virus a été isolé plusieurs fois dans des populations de moustiques mâles, le phénomène de transmission transovarienne se

produit rarement et ne contribue probablement pas de façon significative à la transmission à l'homme (5;10).

Les populations naturelles d'*Aedes* ne présentent pas toutes la même capacité vectorielle vis-à-vis d'une souche virale donnée. La réceptivité au virus dépend de la capacité de celui-ci à envahir l'épithélium intestinal du moustique, barrière génétiquement contrôlée. Des virémies très élevées sont donc souvent nécessaires pour infecter l'*Aedes aegypti* ce qui contribue à sélectionner les souches virales à fortes virémies et peut-être les plus virulentes (8).

## B. Diagnostic

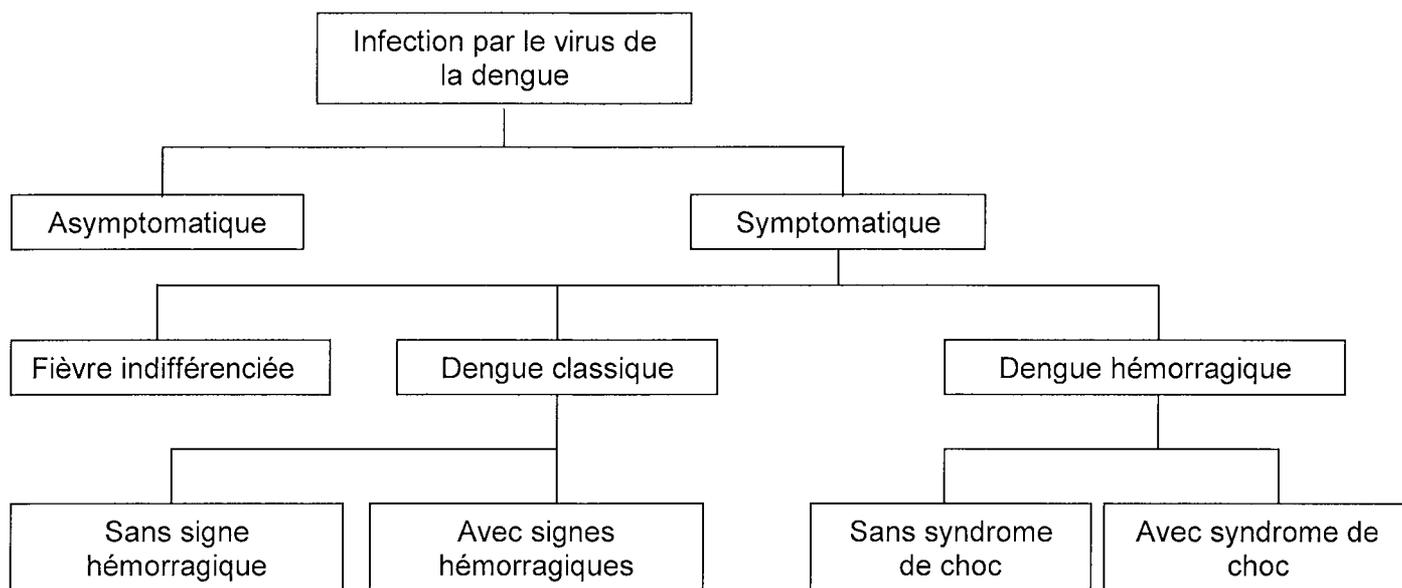
Le diagnostic de dengue est évoqué devant l'association d'un contexte épidémiologique particulier, d'une part (résidence ou voyage en zone d'endémie), et d'un tableau clinique de type virose aiguë fébrile, d'autre part. Mais il ne peut être confirmé que par l'isolement viral ou la détection d'anticorps spécifiques sur des prélèvements sériques.

### 1. Diagnostic clinique

Le diagnostic clinique de la dengue est souvent rendu difficile par le fait qu'il existe peu de symptômes spécifiques et que de nombreux diagnostics différentiels sont possibles. Il est en effet malaisé de distinguer, sans analyse biologique, la dengue d'un syndrome grippal ou des autres arboviroses et fièvres tropicales éruptives (7).

La dengue peut toucher tous les âges de la population, mais les manifestations cliniques peuvent être très polymorphes, étroitement liées à l'âge et au statut immunologique. Les infections peuvent être asymptomatiques ou aboutir à une fièvre indifférenciée. A l'inverse, les manifestations de la dengue classique sont bruyantes (fièvre, douleurs, fatigue) bien que ce type de dengue soit parfaitement bénin. Il existe cependant un risque d'évolution de certains cas de dengue vers des formes sévères, hémorragiques, dont le pronostic est le plus souvent fatal (figure 10). Notons par ailleurs que les quatre sérotypes de la dengue peuvent être indifféremment responsables de dengue classique ou de dengue sévère.

Figure 10 : Manifestations de l'infection par le virus de la dengue (d'après (10))



#### a. Les formes atténuées

Les virus de la dengue sont souvent responsables d'infection asymptomatique chez l'homme. Elle se traduit parfois simplement par un syndrome fébrile indifférencié, ce qui est fréquent chez le nourrisson et le jeune enfant pour lesquels elle s'accompagne souvent d'une éruption maculo-papuleuse (11).

#### b. Les formes classiques d'évolution bénigne

C'est la forme la plus fréquente chez les adultes et les adolescents.

L'incubation dure en moyenne 5 à 8 jours. Il peut exister une phase prodromique avec des céphalées, flush du visage, douleurs, anorexie, fatigue, malaises, survenant quelques heures avant le premier pic de température (7;10). Le début est généralement brutal et se caractérise par une forte poussée de fièvre, pouvant atteindre 40-41°C, accompagnée de frissons, asthénie extrême, et de douleurs importantes. Le syndrome algique associe le plus souvent des céphalées, des douleurs rétro-orbitaires majorées par les mouvements oculaires, parfois accompagnées d'une photophobie modérée, des myalgies, arthralgies et rachialgies parfois incapacitantes (1;2;7;10).

Des troubles gastro-intestinaux complètent souvent le tableau, sous forme de douleurs abdominales, nausées, vomissements, anorexie. On rencontre fréquemment une altération du goût avec sensation d'amertume ou de goût métallique dans la bouche, ce qui est très évocateur de la maladie (2;8).

A l'examen, on note une discrète hépatomégalie, des adénopathies cervicales et inguinales, mais jamais de splénomégalie (2;7).

Selon la littérature, des manifestations cutanées apparaissent dans 50% à 80% des cas, mais cela est variable selon le sérotype viral, les épidémies et les populations touchées (10). En début de maladie, un premier rash cutané peut apparaître, allant de l'érythème diffus à l'éruption scarlatiforme ou morbilliforme, au niveau du thorax, du visage et des faces internes des bras (10;12). Ces rashes sont souvent fugaces, disparaissant en moins de 24 heures, et sont discrets, en particulier sur les peaux noires. Cette éruption précoce surviendrait dans 10 à 22% des cas (12). Ils peuvent faire place au 5<sup>ème</sup> jour à une éruption secondaire, de type maculo-papuleuse, plus évidente, qui apparaît sur le tronc et s'étend en périphérie (extrémités et visage). Le rash peut être accompagné de prurit, d'hyperesthésie cutanée à type de brûlures ou d'un œdème des doigts, et se termine en général par une desquamation (2). Cette seconde éruption est plus fréquente et signe souvent la guérison. En fin d'évolution, il est banal d'observer quelques pétéchies sur les membres inférieurs (1). L'atteinte muqueuse ou énanthème, est en revanche plus rare, sous forme de pharyngite, glossite ou conjonctivite (12).

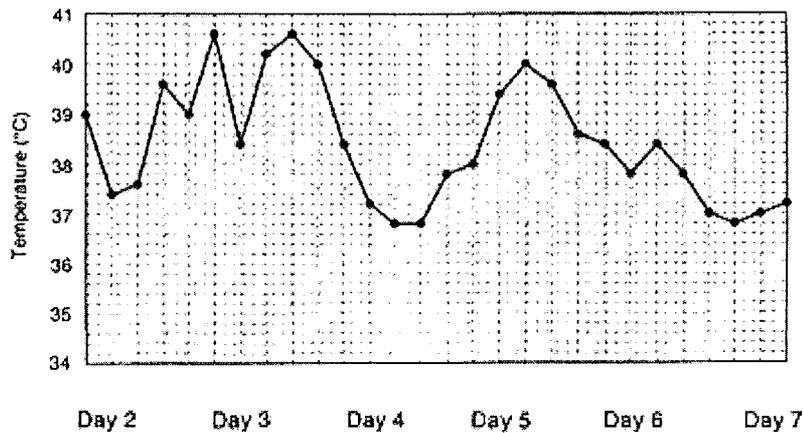
Ces caractéristiques cliniques de l'éruption de la dengue ne sont pas suffisantes à elles seules pour orienter le diagnostic vers cette arbovirose (12).

L'évolution biphasique des symptômes est caractéristique, même si elle n'est pas systématique (figure 11).

Vers le 3<sup>ème</sup> ou 4<sup>ème</sup> jour, on observe une rémission de la fièvre et des douleurs. Cette rémission dure en général 2 jours et est suivie par le retour, au 5<sup>ème</sup> ou 6<sup>ème</sup> jour, de la fièvre et des autres symptômes, d'une intensité cependant inférieure à celle de l'état initial (2). C'est à ce moment qu'apparaît l'érythème maculo-papuleux, mais aussi les signes hémorragiques éventuels.

La guérison s'amorce au bout de quelques jours avec la disparition de la fièvre et s'accompagne d'une convalescence longue de plusieurs semaines pendant laquelle fatigue et douleurs persistent (2;7).

Figure 11 : Courbe de température typique d'un accès de dengue (10)



Les complications hémorragiques apparaissent dans 5 à 30% des cas de dengue classique, à des degrés divers (10). Il peut s'agir d'ecchymoses, de pétéchies, d'épistaxis, de gingivorragie, hémorragie conjonctivale ou ménorragie. Il a été montré que des hémorragies gastro-intestinales sévères pouvaient survenir chez des patients présentant un ulcère gastro-duodéal ou une gastrite hémorragique (2;5). Dans ces cas, des hémorragies inhabituellement graves peuvent entraîner le décès, mais le taux de létalité reste inférieur à 1% (5). Il importe de différencier les cas de dengue classique avec saignements inhabituels des cas de dengue hémorragiques. La présence d'hémorragies cutané-muqueuses mineures n'indiquent que très rarement l'évolution vers une forme grave. Néanmoins, il convient en leur présence de surveiller les plaquettes et l'hématocrite et de rechercher des signes de coagulation intravasculaire disséminée (12).

Le taux de létalité de la forme classique de la dengue est nulle (2).

### c. Les formes sévères

#### ❖ Dengue hémorragique

La dengue hémorragique (DH) est une forme sévère qui touche surtout les enfants de moins de 15 ans en Asie du sud-est, dans le Pacifique occidental, et, depuis peu et avec une incidence beaucoup plus faible, en Amérique Latine et dans les îles de la Caraïbe.

L'incubation et le début des dengues hémorragiques sont semblables à ceux des dengues classiques. Mais entre le 3<sup>ème</sup> et le 5<sup>ème</sup> jour, l'état du malade s'aggrave brusquement, alors qu'il se serait amélioré lors d'une dengue classique, et il s'accompagne de signes hémorragiques plus ou moins intenses.

Quatre grandes manifestations cliniques caractérisent les cas typiques de DH :

- une forte fièvre durant 2 à 7 jours,

- des phénomènes hémorragiques importants,
- une hépatomégalie,
- un collapsus cardiovasculaire.

Au laboratoire, les signes caractéristiques sont une thrombopénie et une hémococoncentration due à une hyperperméabilité capillaire.

Au début de l'infection, la symptomatologie est marquée par une fièvre brutale avec congestion de la face et d'autres symptômes non spécifiques évoquant la dengue : malaise général, céphalées, douleurs musculaires, osseuses et articulaires, douleurs abdominales et parfois une légère pharyngite (2;5;10). Les signes digestifs (anorexie, vomissements persistants, diarrhée, douleurs abdominales) sont fréquents ; leur apparition ou leur amplification entre le 3<sup>ème</sup> et le 6<sup>ème</sup> jour peut être le signe d'apparition d'une forme sévère (9). La fièvre peut atteindre 40-41°C et entraîner des convulsions fébriles, surtout chez le nourrisson (5). A ce stade, les premiers symptômes hémorragiques correspondent à de fines pétéchies disséminées sur les extrémités, les aisselles, le visage et le voile du palais. Les conjonctives sont légèrement hyperémiées. Les premiers signes hémorragiques se complètent ensuite par la survenue d'hématomes sous-cutanés, de saignements aux points de ponction veineuse, d'épistaxis et de gingivorragie, plus rarement d'hémorragie digestive (hématémèses, méléna) et d'hémorragie cérébrale (8). Le signe du lacet est positif, l'allongement du temps de saignement et l'augmentation de l'hématocrite sont constants (7).

La phase critique de l'évolution de la maladie se situe à la fin de la phase fébrile, après 2 à 7 jours. En effet, dans le cas d'une DH, la défervescence rapide s'accompagne de signes circulatoires de gravité variable. Le patient transpire abondamment, est agité, se plaint toujours de douleurs abdominales aiguës, ses extrémités sont moites et il présente des modifications du pouls et de la tension artérielle (5;10).

Dans les cas les moins graves, ces changements reflètent des troubles circulatoires bénins et passagers, dus à une perte de plasma peu importante. Les signes régressent rapidement, spontanément ou après administration de solutions d'électrolytes pendant une courte période. Le patient retrouve alors son appétit et son état est de nouveau parfaitement normal 10 à 12 jours après le début de la maladie (8).

Dans les cas plus graves, lorsque la perte plasmatique est importante, un état de choc s'installe et peut rapidement évoluer vers un coma profond et la mort s'il n'est pas traité (5).

## ❖ Dengue hémorragique avec syndrome de choc (DSS)

Plusieurs signes peuvent être annonciateurs de choc hypovolémique : des douleurs abdominales prolongées, des vomissements persistants, une hépatomégalie, des signes neurologiques de type agitation ou troubles de la conscience, un épanchement pleural, une diminution soudaine de la température jusqu'à l'hypotension, une baisse rapide des plaquettes (11).

Dans le cas d'un syndrome de choc, l'état du malade se détériore brutalement à la suite immédiate de la chute de température. On note des signes de défaillance circulatoire : peau froide, congestionnée, cyanose péribuccale, pouls accéléré, qui, associés à des douleurs abdominales, annoncent l'apparition d'un état de choc (5;8). Les malades, au début dans un état léthargique, deviennent agités et tombent rapidement dans un état de choc critique. Les symptômes sont classiques : pouls filant, effondrement tensionnel avec pincement de la différentielle (<20 mm Hg), affaiblissement des bruits du cœur. Le patient est alors en danger de mort. S'il ne reçoit pas immédiatement un traitement approprié, il entre généralement au bout de 12 à 24 heures dans un coma dont l'issue est fatale dans 15 à plus de 50% des cas (8). Les malades atteints d'hémorragie intracrânienne peuvent présenter des convulsions et un coma.

A la suite d'une prise en charge adaptée, lorsque l'état de choc est surmonté, la convalescence est brève sans complication ni asthénie notable. Les sujets se rétablissent en 2 à 3 jours même si un épanchement pleural et une ascite sont encore visibles. Une bradycardie peut également persister pendant une ou deux semaines (5;8).

Selon l'OMS, la mortalité des dengues hémorragiques est en moyenne de 12 à 20%, tous âges confondus, mais elle est en réalité très variable selon les études et la précocité du diagnostic. Elle est moins élevée dans les études ne concernant que l'adulte (9). En revanche elle peut atteindre 40% en cas de syndrome de choc (11). Ces chiffres correspondent à la mortalité attendue si aucun traitement approprié n'est mis en place. Ils chutent à 0,2% si l'individu malade est pris en charge dans un hôpital compétent pour cette maladie (11).

## ❖ Facteurs de risque de la dengue hémorragique

Diverses hypothèses ont été proposées pour expliquer la pathogénèse de la dengue hémorragique (13). Il existe certainement des facteurs de risque épidémiologiques, viraux (variabilité de la virulence en fonction des souches virales) et vectoriels (densité d'*Aedes*, capacité vectorielle des différentes souches). Les facteurs de risque individuels ont également un rôle important : âge, sexe, ethnie, prédisposition génétique, existence de

pathologies chroniques...

Actuellement, parmi ces facteurs individuels, l'hypothèse la plus souvent évoquée est celle de la facilitation immunologique proposée par Halstead en 1970 (14). C'est la théorie des infections séquentielles selon laquelle un individu déjà infecté par un sérotype et qui contracte une seconde infection hétérologue serait plus susceptible de développer une forme grave de dengue (1;8;10;13). Selon cette théorie, la primo dengue entraînerait la production d'anticorps présentant des réactions croisées mais ne permettant pas de neutraliser un autre sérotype viral. Lors de la seconde infection, ces anticorps, appelés anticorps facilitants seraient à l'origine de l'accélération de la réplication virale dans les macrophages. En effet, ces anticorps liés au virus, faciliteraient l'entrée de celui-ci dans les monocytes, augmentant ainsi le titre viral. Ceci engendrerait une amplification de la production de cytokines et du mécanisme d'activation du complément, résultant en un dysfonctionnement endothélial, une destruction des plaquettes et la consommation des facteurs de coagulation. Il en découlerait une fuite plasmatique et des manifestations hémorragiques (11).

Cette hypothèse n'explique cependant pas toutes les situations ; en effet, les dengues avec syndrome de choc peuvent survenir lors d'une infection primaire et, de même, toutes les infections secondaires ne se traduisent pas par une DH. Toutefois, une infection antérieure de dengue chez un patient doit être connue du praticien et doit attirer son attention (4).

#### ❖ Formes inhabituelles de la dengue

Avec l'extension de la dengue on voit un nombre croissant de cas où des manifestations inhabituelles sont associées à la dengue (5):

- des manifestations neurologiques : convulsions, spasmes, troubles de la conscience, parésies transitoires,
- des cas d'insuffisance hépatique parfois associés à des encéphalopathies,
- des cardiomyopathies.

Parmi les autres manifestations inhabituelles de la dengue, on peut citer l'insuffisance rénale et le syndrome hémolytique-urémique, observés parfois chez des malades ayant des affections sous-jacentes.

Quelques cas de transmission transplacentaire responsables de prématurité, de formes abortives ou de dengues néonatales ont été décrits (8;15). En cas d'infection près du terme, il existe un risque hémorragique tant pour la mère que pour le nouveau-né (15).

## 2. Diagnostics différentiels

La dengue peut aisément être confondue, en région épidémique ou non, avec de nombreuses maladies fébriles, bactériennes, virales ou parasitaires, hémorragiques ou non (7;9;10;12).

Le paludisme est la première maladie à suspecter en zone endémique, en raison de nombreux symptômes communs : syndrome fébrile intense, thrombopénie... (7;9)

Dans d'autres zones géographiques et notamment dans les Antilles, la leptospirose peut constituer un diagnostic différentiel bien que les myalgies et l'ictère soient significativement plus fréquents dans les cas de leptospirose (9;12).

Les fièvres éruptives, comme la rougeole ou la rubéole, peuvent également être confondues avec un syndrome de dengue (7;10). Seuls la toux, les rhinites et les maux de gorge permettent de différencier dengue et rougeole, ces symptômes étant cependant parfois présents au début d'une dengue (10).

Il est également difficile de distinguer une dengue d'une grippe ou d'un syndrome pseudo-grippal, d'autant plus qu'il arrive fréquemment que les épidémies de grippe surviennent de façon concomitante aux épidémies de dengue. Les symptômes sont très similaires, bien qu'il existe dans la grippe, des symptômes ORL de type rhinites que l'on retrouve peu dans les syndrome dengue-like (10).

D'autres diagnostics différentiels sont cités dans la littérature : mononucléose infectieuse, infection primaire par le cytomégalovirus, ou par le virus d'immunodéficience humaine, gastro-entérite aiguë, hépatite A, fièvre typhoïde, rickettsiose, pyélonéphrite, septicémie... (9;12)

Certains diagnostics sont d'importance vitale : devant un tableau de syndrome hémorragique fébrile, il est important de considérer la possibilité d'une méningococcie ou d'une autre fièvre hémorragique ; les cas de choc toxique ou de toxidermie médicamenteuse doivent également être discutés.

Tout ceci, plus le fait que les manifestations cliniques de la dengue sont très variables en fonction du lieu, des individus et de la souche virale, rendent difficile un diagnostic précis de la dengue basé uniquement sur des critères cliniques (10).

## 3. Diagnostic biologique

### a. Eléments d'orientation

Devant l'évocation clinique de la dengue, un examen biologique simple permet d'apporter rapidement des éléments de diagnostic, la confirmation sérologique ne pouvant être obtenue que plus tardivement. Ces éléments permettent également de mettre en évidence une

évolution vers une forme grave de la dengue nécessitant une prise en charge spécifique en milieu hospitalier.

Dans le cas d'une dengue classique, après une phase initiale d'hyperleucocytose et de lymphopénie, la numération montre une leucopénie  $<5000/\text{mm}^3$  ainsi qu'une hyperlymphocytose ; on constate habituellement une thrombopénie  $<100000$  plaquettes/ $\text{mm}^3$  ainsi qu'une augmentation modérée des transaminases et des CPK. Une protéinurie discrète et transitoire peut être observée (2;7;8).

Dans le cas d'une DH, les deux marqueurs caractéristiques sont l'hémoconcentration (augmentation de l'hématocrite  $>20\%$  de la normale) et une thrombopénie pouvant atteindre  $20000$  plaquettes/ $\text{mm}^3$ . Ils sont le plus souvent accompagnés d'une hyperleucocytose avec présence possible de cellules basophiles, d'une hypovolémie, d'une augmentation des transaminases (prédominance des ASAT) et du taux de créatinine (5;7;16). L'hypoprotidémie par perte d'albumine est constante. On observe également un allongement des temps de thrombine, de thromboplastine, du temps de Quick, ainsi qu'une diminution du taux de prothrombine, du fibrinogène et de nombreux facteurs de coagulation (8;16). Les concentrations sériques du complément – en particulier  $C_3$  et  $C_5$  - sont abaissées (5).

#### b. Confirmation biologique du diagnostic

Le diagnostic de la dengue est affirmé par la mise en évidence du virus ou des anticorps spécifiques.

L'isolement viral reste la technique de référence, mais, la virémie étant très brève, il ne peut être réalisé que sur un prélèvement précoce de moins de 5 jours après le début des symptômes, ce qui est relativement rare en pratique.

Le virus peut être retrouvé chez l'homme dans le sérum ou le liquide céphalo-rachidien. Le prélèvement est inoculé à des souris nouveaux-nés, à des moustiques adultes (*Aedes* mâles ou *Toxorhynchites*) ou à des lignées cellulaires de moustiques en culture (*Aedes pseudoscutellaris* AP61, *Toxorhynchites amboinensis* TRA 284, *Aedes albopictus* C 6/36) (8). L'identification du sérotype après culture est faite par immunofluorescence indirecte ou par méthode enzymatique à l'aide d'anticorps monoclonaux spécifiques. Toutefois, la technique est lourde et longue, le délai minimum de réponse du laboratoire étant de 7 jours (9).

La détection et l'identification du virus de la dengue dans le sérum humain par RT-PCR (Reverse Transcriptase - Polymerase Chain Reaction) est une technique plus récente, également lourde mais plus rapide. Elle permet de détecter l'ARN viral par transcription inverse couplée à une hybridation avec des sondes spécifiques (17).

Cependant la prescription d'un diagnostic virologique est rare, et il est en général trop tard

pour obtenir un prélèvement précoce. Son intérêt est donc exclusivement épidémiologique, puisqu'il permet le suivi des sérotypes circulants (9).

De ce fait, le diagnostic repose habituellement sur la sérologie, des IgM étant détectable 6 à 7 jours après le début de la maladie, et jusqu'à 3 mois dans certains cas (16;18). Plusieurs techniques sérologiques peuvent être utilisées : inhibition de l'hémagglutination, test de neutralisation, fixation du complément, immunofluorescence. Mais leur utilisation est limitée par la nécessité d'obtenir deux prélèvements avec 8 à 15 jours d'intervalle. L'infection est confirmée par l'augmentation significative du titre des anticorps. Cependant, le diagnostic est compliqué par les réactions croisées des anticorps dirigés contre d'autres flavivirus, notamment en cas de vaccination contre la fièvre jaune (2).

Les laboratoires d'analyses médicales utilisent plus couramment des kits de détection vendus dans le commerce, basés sur la technique immunoenzymatique ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay) qui a l'avantage de ne nécessiter qu'un seul prélèvement (8;11;12;16;17). Celui-ci doit être réalisé de préférence après le 5<sup>ème</sup> jour de la maladie car à cette période, la spécificité et la sensibilité sont supérieures à 95%. Les résultats sont obtenus en 2 à 3 jours (9).

Depuis 2005, un nouveau test de détection précoce de la dengue a été mis sur le marché. Il s'agit du test « Platelle Dengue NS1 Ag » développé par Bio-Rad en collaboration avec l'Institut Pasteur de Paris. NS1 est un antigène spécifique du virus de la dengue qui est détecté par ce test dans des sérums de patients atteints, dès l'apparition des premiers signes cliniques. Il permet donc un diagnostic plus rapide qu'avec les kits utilisés jusqu'à maintenant autorisant une prise en charge plus précoce du patient.

Les performances de ce test ont été confirmées lors de plusieurs essais conduits dans de nombreux pays concernés par la maladie, notamment la Guyane lors de l'épidémie de 2005-2006. Le développement de ce test se poursuit pour qu'il soit capable à terme de distinguer les 4 sérotypes du virus.

4. Classification et définitions de cas

a. Critères de l'OMS (1986) (5)

❖ Définition du cas de dengue

Cas probable :

Une maladie fébrile aiguë présentant l'une ou plusieurs des manifestations suivantes :

- céphalées,
- douleurs rétro-orbitaires,
- myalgie
- arthralgie,
- éruption cutanée,
- manifestations hémorragiques,
- leucopénie ;

et

- une sérologie positive (un titre d'anticorps  $\leq 1 : 1280$  avec la réaction d'inhibition de l'hémagglutination, un titre comparable d'IgG après dosage immunoenzymatique (ELISA), ou un test de recherche d'anticorps positif (IgM) sur un prélèvement de sérum de fin de phase aiguë ou de convalescence) ;

ou

- la survenue au même endroit et au même moment que d'autres cas confirmés de dengue.

Cas confirmé :

Un cas satisfaisant aux critères de laboratoire :

- isolement du virus de la dengue dans les prélèvements de sérum ou des prélèvements réalisés lors de l'autopsie ; ou
- multiplication par 4 ou davantage du titre d'anticorps (IgG ou IgM) dirigés contre un ou plusieurs antigènes du virus de la dengue dans des échantillons de sérum appariés ; ou
- mise en évidence d'antigènes du virus de la dengue dans des tissus d'autopsie, du sérum ou du liquide céphalo-rachidien, par immunohistochimie, immunofluorescence ou ELISA ; ou
- détection de séquences génomiques du virus de la dengue dans des tissus d'autopsie, du sérum ou du liquide céphalo-rachidien par amplification génique (PCR).

## ❖ Définition du cas de dengue hémorragique

Toutes les manifestations suivantes doivent être présentes :

- Fièvre ou antécédents de fièvre aiguë, ayant duré 2 à 7 jours, avec parfois deux pics.
- Tendances à l'hémorragie, mises en évidence par la présence d'une des manifestations suivantes :
  - un signe du lacet positif,
  - pétéchies, ecchymoses ou purpura,
  - saignement au niveau des muqueuses, des voies digestives, aux points d'injection ou en d'autres endroits,
  - hématomène ou méléna.
- Thrombopénie ( $100000/\text{mm}^3$  ou moins)
- Signes de fuite plasmatique due à une augmentation de la perméabilité vasculaire, qui se traduisent par la présence d'au moins un des résultats suivants :
  - Hématocrite supérieur d'au moins 20% à la moyenne pour l'âge, le sexe et la population concernée ;
  - Chute de l'hématocrite, après remplissage vasculaire, supérieure ou égale à 20% de la valeur initiale ;
  - Signes de fuite plasmatique, tel qu'un épanchement pleural, une ascite et une hypoprotéinémie.

## ❖ Définition du cas de dengue avec syndrome de choc

Les quatre critères ci-dessus relatifs à la dengue hémorragique doivent être présents et il doit y avoir en plus des signes de défaillance circulatoire, qui se manifestent comme suit :

- Pouls rapide et faible, et
- Pincement de la tension différentielle (<20 mmHg)

ou

- Hypotension pour l'âge, et
- Peau froide et moite, agitation.

## ❖ Degrés de gravité de la dengue hémorragique

La DH comporte 4 degrés de gravité, les degrés III et IV définissant la dengue avec syndrome de choc. La présence d'une thrombopénie avec hémococoncentration simultanée distingue les degrés I et II de la DH de la dengue classique (tableau 2).

Tableau 2 : Classification de la dengue hémorragique par l'OMS (5)

Dengue hémorragique	Degré I	Fièvre accompagnée de symptômes généraux non spécifiques ; la seule manifestation hémorragique est un signe du lacet positif et/ou une fragilité cutanée aux traumatismes
	Degré II	En plus des manifestations du degré I, saignements spontanés, généralement sous forme d'hémorragies cutanées ou autres
Dengue avec syndrome de choc	Degré III	Défaillance circulatoire attestée par un pouls rapide et faible, un pincement de la tension différentielle ou une hypotension, une peau froide et moite et de l'agitation
	Degré IV	Choc profond avec tension artérielle et pouls imperceptibles

#### b. Définitions utilisées aux Antilles-Guyane

La définition de la dengue hémorragique proposée par l'OMS est jugée trop restrictive par certains cliniciens. En effet, comme en Guyane en 1992, certains sujets présentant des signes hémorragiques graves et une thrombopénie majeure, ne répondaient pas à la définition de dengue hémorragique de l'OMS simplement parce qu'ils ne présentaient pas d'hémoconcentration (19). De même, lors de l'épidémie de 1995 aux Antilles le signe du lacet n'est jamais mis en évidence par les cliniciens (20). Il est également possible qu'un cas de dengue présentant des signes de sévérité tels que encéphalite, myocardite, hépatite grave ou rupture de la rate ne soit pas considéré comme une dengue sévère, selon les critères de l'OMS, du fait de l'absence de signes hémorragiques.

Ainsi, les services de veille sanitaire de la DDASS de Martinique dans un premier temps puis ceux des DDASS de Guadeloupe et Guyane, ont adopté des définitions simples et précises de cas de dengue, ainsi que des critères d'hospitalisation, proposés par un groupe d'experts régionaux animé par la Cire Antilles-Guyane et l'Institut de Veille Sanitaire (21).

#### ❖ Définition des cas de dengue classique

##### Cas suspect :

Un cas suspect de dengue est défini par l'association au minimum :

- d'une fièvre élevée ( $\geq 38^{\circ}5$ ) de début brutal évoluant depuis moins de dix jours,
- d'un syndrome algique : céphalées  $\pm$  arthralgies  $\pm$  myalgies  $\pm$  lombalgies,
- et de l'absence de tout point d'appel infectieux.

Cas probable :

Un cas probable est :

- soit un cas suspect de dengue présentant au moins deux des critères clinico-biologiques suivants :
  1. Rash cutané
  2. Manifestations hémorragiques mineures (épistaxis, gingivorragies, ménométrorragies, purpura...)
  3. Thrombocytopénie (Plaquettes < 100 000/mm<sup>3</sup>)
  4. Taux de CRP < 30 mg/L
- Soit un cas suspect de dengue survenu en période d'épidémie

Cas certain ou confirmé :

Un cas certain est un cas suspect ou probable de dengue, confirmé biologiquement par :

- soit l'identification du virus de la dengue sur un sérum par culture ou par PCR,
- soit la mise en évidence d'IgM spécifiques sur un sérum par immunocapture (MAC-ELISA),
- soit une ascension significative des titres d'IgG spécifiques ( $\geq x4$ ) sur une paire de sérums prélevée à au moins 15 jours d'intervalle.

❖ Cas de dengue nécessitant l'hospitalisation

La définition des cas de dengue hémorragique avec ou sans syndrome de choc retenue par la Cire est identique à celle de l'OMS, mais la Cire propose des critères cliniques d'hospitalisation des patients suspectés de dengue permettant d'élargir les définitions de l'OMS.

Ainsi, l'hospitalisation d'un patient suspecté de dengue est recommandée en présence d'au moins un des éléments de gravité suivants :

- manifestations hémorragiques viscérales,
- manifestations hémorragiques cutanéomuqueuses extensives,
- signes de choc (pouls filant, différentielle de tension pincée, cyanose périphérique, oligo-anurie...),
- signes cliniques d'hyperperméabilité capillaire (épanchements séreux, épaissement de la paroi vésiculaire à l'échographie...),
- brutale baisse de la température associée à des sueurs profuses, à un pouls rapide et à une grande faiblesse,

- malaises, syncopes,
- troubles neuro-psychiques (agitation, torpeur, léthargie...),
- vomissements importants persistants,
- douleurs abdominales intenses ou majorées ou persistantes,
- hépatomégalie chez l'enfant,
- thrombocytopénie profonde ( $PL \leq 30\ 000/mm^3$ ),
- hématicrite accru d'au moins 10% par rapport à la valeur de récupération ou à la norme pour l'âge,
- hypoprotidémie  $\leq 50\ g/L$  et/ou hypoalbuminémie  $\leq 25g/L$ ,
- ASAT  $\geq 10 \times N$ ,
- Hyperleucocytose  $\geq 15\ 000/mm^3$ ,
- Taux de créatinine  $\geq 200\ mmol/L$  en l'absence d'insuffisance rénale connue.

D'autres critères d'hospitalisation de patients suspectés de dengue sont préconisés du fait d'un facteur de risque potentiel associé, tel que :

- grossesse,
- enfant âgé de moins de un an,
- grand âge (âge  $\geq 70$  ans),
- immunodépression (VIH, LEAD...),
- hémoglobinopathie (drépanocytose...),
- thrombocytopénie chronique (PTI...).

## C. Traitement

### 1. Traitement curatif

#### a. Dengue classique

Il n'existe aucun traitement spécifique de la dengue. Le traitement est exclusivement symptomatique.

Dans le cas de la dengue classique, le traitement repose sur l'administration d'antalgiques et d'antipyrétiques. L'aspirine et les autres anti-inflammatoires non stéroïdiens sont contre-indiqués en raison de la potentialisation du risque d'hémorragie et de syndrome de Reye. L'antipyrétique préconisé est le paracétamol. Les anti-asthéniques peuvent également être très utiles lors de la période de convalescence.

En raison de la fièvre, des diarrhées et vomissements potentiels, une réhydratation orale est conseillée afin de compenser les pertes hydriques.

Une période de repos est souvent nécessaire avec arrêt de travail ou arrêt scolaire.

## b. Dengues sévères

Les dengues hémorragiques avec ou sans syndrome de choc se caractérisent par une forte augmentation de la perméabilité vasculaire conduisant à une perte de plasma à partir du compartiment vasculaire. La mise en œuvre précoce d'un remplissage vasculaire à l'aide de succédanés de plasma ou d'une solution de remplissage donne de bons résultats dans la plupart des cas et peut permettre d'éviter le choc hypovolémique souvent brutal et difficile à contrôler. Les liquides utilisés pour le remplissage vasculaire rapide sont :

- le sérum physiologique
- le soluté Ringer-lactate
- une solution glucosée à 5% diluée dans le sérum physiologique
- les substituts colloïdaux du plasma : les gélatines
- le plasma, les succédanés de plasma (dextran 40) ou l'albumine à 5%.

L'arrêt de la perfusion sera envisagé lors de la diminution de l'hématocrite, avec des constantes vitales stables (pouls, tension artérielle, diurèse).

Certaines mesures peuvent être associées au remplissage vasculaire, telles que l'oxygénothérapie, la sédation en cas d'agitation, notamment chez l'enfant, l'administration d'antalgiques et la correction de troubles métaboliques et électrolytiques.

Dans le cas d'un syndrome de choc, plusieurs remplissages à l'aide de produits et de doses différents peuvent s'avérer nécessaires. Si le choc persiste malgré plusieurs remplissages vasculaires, on vérifiera l'hématocrite. La chute de celui-ci pourrait indiquer une hémorragie interne et serait ainsi l'indication de transfusion de sang total frais.

## 2. Traitement préventif

### a. Prévention primaire : la vaccination

Il n'existe à l'heure actuelle aucun vaccin contre la dengue, bien que des recherches soient en cours. En effet la difficulté de concevoir un vaccin anti-dengue réside dans notre méconnaissance des mécanismes physiopathologiques et dans la nécessité d'immuniser d'emblée contre les 4 sérotypes viraux (8). Dans le cas contraire, une immunité contre un seul sérotype pourrait être plus nuisible qu'utile car cela risquerait de provoquer une réaction secondaire responsable de formes hémorragiques (16). Le développement d'un vaccin a par ailleurs été freiné par l'absence de modèle animal et de marqueurs de virulence in vitro. Des souches atténuées des quatre sérotypes ont été mises au point aux Etats-Unis et en Thaïlande et un vaccin tétravalent est en cours de production pour des essais de phase III chez des volontaires humains (22). Toutefois, on connaît encore mal la qualité de l'immunité

conférée, et le risque de transmission du virus à partir d'individus vaccinés est également mal connu. En effet, Il convient, avant tout essai de s'assurer de la non-infectivité de ces souches pour des vecteurs potentiels afin d'éliminer tout risque de réversion (retour à la virulence) et de transmission « sauvage » du vaccin (8).

D'autres recherches sont en cours pour la création d'un vaccin par génie génétique.

#### b. Prévention secondaire : la lutte anti-vectorielle

Faute de traitement spécifique et de vaccin, la lutte anti-vectorielle est le seul moyen pour prévenir et enrayer les épidémies de dengue.

La lutte contre *Aedes aegypti* dans les DFA a été mise en place en 1968 par le ministère de la Santé. A l'origine, comme le voulaient les recommandations de l'OMS, il s'agissait d'éradiquer le moustique. Trente ans plus tard, cet objectif d'éradication n'étant toujours pas atteint, on parle plus volontiers de « contrôle » du vecteur (4).

Le contrôle des moustiques peut être envisagé sous plusieurs formes : il peut être mécanique, par suppression physique des gîtes larvaires, chimique, par l'utilisation de produits insecticides contre les adultes ou les larves, et biologique, par l'utilisation d'agents prédateurs (poissons, crustacés) ou de parasites (4).

#### ❖ La lutte mécanique : méthodes d'aménagement de l'environnement (5)

Ces aménagements visent à réduire les contacts homme-vecteur-agent pathogène. Ils passent par l'amélioration de l'approvisionnement et du stockage de l'eau, la gestion des déchets solides et la modification des habitats larvaires fabriqués par l'homme, nécessitant ainsi la collaboration de la population et des collectivités.

#### Amélioration de l'approvisionnement en eau et du stockage de l'eau

En milieu urbain, l'approvisionnement en eau potable courante devrait permettre de diminuer l'utilisation de citernes de stockage d'eau (bidons, réservoirs et jarres) servant d'habitats larvaires. Mais cela reste insuffisant : le plus souvent, les gens continuent à stocker de l'eau car l'approvisionnement en eau courante n'est pas fiable. Il est par conséquent nécessaire de fournir l'eau potable en qualité et quantité suffisantes et de façon régulière afin de diminuer le recours aux réservoirs de stockage d'eau. A défaut, les réservoirs, bidons ou pots utilisés pour stocker l'eau doivent être recouverts de couvercles ou d'écrans afin d'éviter l'intrusion de moustique, et doivent faire l'objet d'inspections régulières.

Gestion des déchets solides

Il s'agit d'éliminer tous les récipients inutiles susceptibles de contenir de l'eau. L'OMS préconise la règle de base : « réduire, réutiliser, recycler ». Ainsi les pneus usagés doivent être recyclés ou incinérés ou coupés en petits morceaux afin d'être enterrés dans des décharges qui le permettent. Les bouteilles en verre, les boîtes de conserves et autres petits récipients inutilisés doivent être enterrés dans des décharges ou recyclés à des fins industrielles.

Modification des gîtes larvaires créés par l'homme

Il s'agit de réduire les possibilités pour *Aedes aegypti* de se reproduire à l'intérieur et autour des habitations humaines. Les gros récipients situés à l'extérieur doivent être recouverts puis entreposés sous un appentis, les seaux et autres petits récipients sont retournés. Au sol, les systèmes d'évacuation d'eau doivent être nettoyés et recouverts. Les gouttières, éviers, bassins doivent être vidés et nettoyés de tout débris. L'eau des vases à fleurs doit être changée régulièrement.

Partout où cela est possible, on construira des logements de manière à réduire au maximum les possibilités pour le moustique de pénétrer et de se reproduire, en mettant systématiquement des moustiquaires aux fenêtres par exemple.

## ❖ La lutte chimique (4)

Des produits chimiques sont utilisés pour lutter contre *Aedes aegypti* depuis le début du siècle. Le DDT a été très utilisé lors de programmes d'éradication d'*Aedes aegypti* dans les Amériques jusqu'au début des années 60, lorsque la résistance au DDT est apparue. Dès lors, les insecticides organophosphorés, tels que le malathion et le téméphos sont couramment utilisés contre *Aedes aegypti*. Le téméphos est depuis quelques décennies l'insecticide de choix largement employé pour le traitement des gîtes larvaires d'*Aedes aegypti*. Cependant la résistance à ce produit s'est considérablement accrue dans la Caraïbes au cours des 25 dernières années et les traitements seraient presque inopérants si la perte d'efficacité n'était pas masquée par la pratique du surdosage et celle de la rémanence en l'absence de contrôles. Le malathion, utilisé depuis deux ou trois décennies dans les DFA, n'a pas induit de forte résistance contre *Aedes* ; il reste en particulier opérationnel contre les souches de moustiques adultes dont les larves sont devenues résistantes au téméphos.

Certains produits de la famille des pyréthrinoïdes, tels que la deltaméthrine, sont utilisables en pulvérisations spatiales en situation d'épidémie de dengue, malgré une efficacité réduite à 50% du fait d'une résistance croisée du moustique au DDT.

Il est indispensable de mettre en œuvre une stratégie de gestion de la résistance en

restreignant au minimum l'usage de ces divers insecticides et en alternant l'utilisation d'insecticides à modes d'action différents. L'utilisation d'autres organophosphorés peut être envisagées, comme celle du fénitrothion et du pirimifos-méthyl.

Il faut souligner que les DFA, en tant que départements français, sont soumis à la législation européenne dont un projet prévoit l'interdiction des insecticides chimiques. Une demande de dérogation a déjà été introduite auprès du Parlement européen pour faire valoir l'importance du risque sanitaire que représente la dengue dans cette partie du monde, la spécificité des rares moyens de lutte existants et l'innocuité reconnue du téméphos tel qu'il est utilisé contre *Aedes aegypti*.

#### Les traitements larvicides

La lutte « focale » se limite en général aux récipients à usage domestique qui ne peuvent être éliminés. Trois larvicides peuvent être utilisés pour traiter les récipients d'eau de boisson :

- les granules à noyau de sable de téméphos à 1% (Abate®),
- le méthoprène, produit hormonal régulateur de la croissance des insectes, sous forme de briquettes,
- le BTI (*Bacillus thuringiensis* H – 14) (Cf. infra : section *lutte biologique*)

Ces larvicides ont une toxicité extrêmement faible pour les mammifères, et une eau de boisson correctement traitée ne présente aucun danger pour la consommation humaine.

#### Les traitements adulticides

La lutte au sol se fait grâce à des pulvérisateurs montés sur des véhicules qui parcourent les quartiers infestés. Les insecticides utilisés sont le malathion, la deltaméthrine ou le K-othrine. Les pulvérisations se font en début de matinée ou de soirée au moment où les moustiques sont en activité. La population, avertie par les médias, doit ouvrir portes et fenêtres pour laisser entrer le produit afin d'assurer une efficacité optimale. Le vent et la pluie étant des facteurs d'échec du traitement, les conditions météorologiques sont vérifiées avant les séances de pulvérisations. Des pulvérisateurs portables sont utilisés pour l'épandage dans les zones inaccessibles en véhicule (Figure 12).

La lutte aérienne est organisée exclusivement en période d'épidémie du fait d'un coût élevé et d'une efficacité incertaine. C'est le malathion qui est utilisé pour l'épandage par avion.

Figure 12 : Pulvérisation manuelle d'insecticide



#### ❖ La lutte biologique (5)

La résistance aux insecticides chimiques a incité à chercher d'autres solutions alternatives ou complémentaires. La lutte biologique est basée sur l'introduction de prédateurs, de parasites ou d'organismes qui entrent en compétition avec *Aedes aegypti* ou *Aedes albopictus* ou qui en réduisent le nombre. Ces interventions restent encore très expérimentales et ne sont réalisées qu'à petite échelle sur le terrain.

Les avantages de la lutte biologique sont essentiellement l'absence de contamination chimique de l'environnement et la capacité d'autodispersion dans des milieux difficilement accessibles avec d'autres moyens de lutte.

#### Les poissons larvivores

Ils peuvent être introduits dans les plans d'eau, bassins, puits, citernes... Leur production et leur utilisation sont simples et peu coûteuses et ils présentent une action anti-larvaire prolongée de par leur persistance dans certains types de gîtes. Les espèces les plus employées sont les *Poecilia reticulata* (poissons de la famille des guppys très utilisé en Guadeloupe (23)) et les *Gambusia affinis* (24) (Figure 13). Sans constituer une solution à part entière, leur utilisation est un complément utile aux autres moyens de lutte.

Figure 13 : *Gambusia affinis*

### Les bactéries

Certaines toxines bactériennes détruisent le tube digestif des larves après ingestion. La plus utilisée est issue du *Bacillus thuringis israelensis* H-14 (BTI).

Le BTI est un larvicide antimoustique attesté, inoffensif pour l'environnement et sans danger pour l'homme. La dégranulation de la toxine contenue dans la bactérie n'a lieu que dans le milieu alcalin de l'intestin moyen de la larve. Son avantage est qu'il est très sélectif ; en effet, il ne détruit que les larves de moustiques et épargne les prédateurs entomophages qui peuvent être présents. Toutefois, le facteur limitant actuel réside dans la rémanence trop courte des formulations disponibles ; ces formulations ont tendance à s'accumuler au fond des récipients, engendrant ainsi la nécessité de renouveler fréquemment leur utilisation. En outre, la toxine est photolabile et est donc détruite par la lumière du soleil.

### Les crustacés

Autre possibilité intéressante : l'utilisation de microcrustacés prédateurs du genre *Mesocyclops*. Ils se nourrissent entre autres de larves néonates de moustiques et persistent longtemps dans les gîtes permanents. Il s'agit d'un prédateur très efficace qui a donné d'excellents résultats, notamment à Tahiti en 1980 où une évaluation de son rôle prédateur a montré que *Mesocyclops aspericornis* pouvait engendrer une mortalité de 99,3% chez les larves d'*Aedes*, ou au Viêt-Nam, où l'introduction de ces crustacés dans les citernes de six communes-test, a permis d'éradiquer totalement les larves du vecteur. Leur utilisation est surtout appropriée dans de grands réservoirs qui ne peuvent être nettoyés régulièrement. Ils peuvent s'employer en association avec le BTI.

### ❖ Le concept de lutte intégrée

Elle consiste à associer de façon simultanée et coordonnée les différentes méthodes de lutte possibles contre *Aedes aegypti* de la manière la plus efficace et la plus économique. Ce concept implique obligatoirement la participation active des individus et des collectivités, qui, pour être efficace, doit passer par une information et une prise de conscience de

l'importance de l'élimination du moustique *Aedes* en tant qu'enjeu majeur de santé publique.

Figure 14 : Conseils de lutte anti-vectorielle issus d'un fascicule destiné au grand public intitulé « Prévention de la dengue en Guadeloupe et en Martinique »

## PRÉVENTION DE LA DENGUE : VOTRE RÔLE

La dengue est une maladie par laquelle il n'y a actuellement ni médicament spécifique, ni vaccin. C'est dire l'importance de la prévention par la lutte contre le vecteur et l'indispensable participation de la population.

Que faire pour lutter contre l'*Aedes aegypti* ?  
... des gestes simples, mais efficaces...

Type de gîte	Mode de fonctionnement	Ce qu'il faut faire
Pots à fleurs à la maison	mis en eau par l'homme	changer l'eau 2 fois par semaine.
Pots à fleurs ou citrinière	mis en eau par l'homme et par la pluie	éviter les fleurs naturelles utiliser les fleurs artificielles et durable
Vieux pneus	mis en eau (par la pluie)	mettre à la décharge ou mettre à l'abri de la pluie si on en a besoin
Abreuvoirs à volailles	mis en eau par l'homme et par la pluie	changer l'eau 2 fois par semaine et bien nettoyer le récipient.
Bolles de conserve vides et tout récipient occasionnel	mis en eau par la pluie	mettre à la poubelle
Récipients de réserve d'eau (fûts, «bombes»...)	mis en eau par la pluie et par l'homme	détruire si vous n'utilisez pas l'eau. Si vous utilisez l'eau, bien fermer ou consulter la D.D.A.S.S.
Coques de noix de coco	mise en eau par la pluie	détruire mettre à la poubelle
Autres «mondières» (vieux frigo, concaves...)	mis en eau par la pluie	mettre à la décharge ou signaler à la Mairie
Citerne	mise en eau par la pluie	renouveler l'eau fréquemment, la vidange doit être totale consulter la D.D.A.S.S.
Gouttières	stagnation de petites quantités d'eau de pluie à cause du mauvais état ou dépôt de feuilles mortes	remise en état et nettoyage
Chasses d'eau	stagnation de l'eau quand elles restent longtemps inutilisées (par des écoles pendant les vacances)	les vider quand on prévoit une utilisation prolongée
Siphons des évier et lavabos	stagnation de l'eau quand elles restent longtemps inutilisées (par des maisons de vacances)	les vider quand on prévoit une utilisation prolongée
Bassins	mis en eau par l'homme et la pluie	vidange et nettoyage hebdomadaire
Cribs d'arbres	mis en eau par la pluie	combler avec du ciment ou plâtre
Cocillages	mis en eau par la pluie	détruire ou mettre à l'abri de la pluie.

## ❖ La démoustication généralisée

Elle consiste à contrôler la nuisance engendrée par tous les moustiques quels que soient leur espèce et leur rôle vecteur éventuel. En effet, il a été constaté que la nuisance est le facteur d'incitation principal des individus à se mobiliser et soutenir la lutte anti-vectorielle. Or *Aedes aegypti* est un moustique relativement peu nuisant par comparaison avec *Culex pipiens* avec lequel il coexiste en milieu urbain ; toute mesure anti-vectorielle qui n'affecte pas ce dernier risque d'encourir le discrédit des populations et, notamment dans les DFA, les acteurs de la lutte anti-vectorielle pensent que le désintérêt des communautés justifie le surcroît de travail et le surcoût lié à la démoustication généralisée.

## ❖ La protection individuelle

Les *Aedes* se nourrissent le jour, les moyens de protection individuelle semblent donc être peu utiles. Néanmoins, ils peuvent être appliqués à certains groupes particuliers comme les nourrissons, les personnes alitées ou les gens qui doivent dormir pendant la journée, ainsi qu'aux touristes et visiteurs occasionnels qui séjournent dans des zones d'endémie de la dengue. Dans ces cas, il est conseillé d'utiliser des répulsifs anti-insectes et des moustiquaires, imprégnées au besoin de perméthrine.

## D. Epidémiologie

### 1. Historique

Les origines du virus de la dengue sont le sujet de nombreuses discussions. Pour certains, la dengue serait apparue à l'origine sur le continent africain et se serait étendue en Asie et aux Amériques entre le début du 16<sup>e</sup> et la fin du 18<sup>e</sup> siècle par l'intermédiaire du commerce d'esclaves. Pour d'autres, le virus de la dengue serait d'abord apparu au cœur des forêts asiatiques (10).

Le mot « dengue » vient du langage africain swahili « ki dengua pepo » décrivant une maladie caractérisée par des crampes douloureuses responsables de courbatures lombaires et provoquée par les esprits (8;10;16). De par la symptomatologie qu'elle engendre et la posture que les personnes malades prennent pour contrer les douleurs, elle fut également appelée « breakbone fever » aux Amériques, « dandy fever » en Angleterre, ou encore « denguero » en Espagne (en espagnol, un denguero désigne une personne prétentieuse) (8).

C'est à la fin du 18<sup>e</sup> siècle que les premières épidémies de dengue ont été rapportées, d'abord au Caire en 1779 puis à Philadelphie en 1780. Puis de rares épidémies se succèdent dans les Amériques, la Caraïbe, l'Australie, l'Océan Indien, les Iles du Pacifique et

surtout l'Asie, principal foyer de la maladie. En 1906, le mode de transmission vectoriel et le rôle d'*Aedes aegypti* sont découverts par Bancroft dans le Pacifique sud (10). En 1944 c'est Sabin à Hawaï qui met en évidence la nature virale de l'agent pathogène (10).

Pendant toute cette période, la maladie se définit comme un syndrome fébrile bénin avec exanthème, arthralgies, myalgies, dont l'évolution est favorable et qui parfois présentent quelques symptômes hémorragiques sans conséquence. La notion de bénignité de la dengue était telle qu'elle était fréquemment confondue, par les médecins de l'époque, avec d'autres exanthèmes fébriles bénins. La dengue, tout comme la grippe et les diarrhées, faisait partie de l'apanage d'incidents mineurs liés à l'acclimatation au milieu tropical (8).

Toutes les grandes épidémies historiques furent marquées par la survenue de formes hémorragiques mais la maladie reste cependant considérée comme bénigne (22). Des cas de dengue hémorragique apparaissent en plus grand nombre pour la première fois en 1897 en Australie lors de l'épidémie de Charters Towers ; puis plusieurs épidémies se succèdent et notamment à Athènes, en Grèce, en 1928, où plus d'un millier de décès sont recensés (10). Mais à cette époque les symptômes ne sont pas rattachés à la dengue (8). Ce n'est qu'en 1953 lors de l'épidémie de Manille aux Philippines, puis en 1958 à Bangkok en Thaïlande, que la dengue hémorragique est reconnue comme maladie nouvelle et rapprochée de la dengue bénigne lors de la découverte de son agent causal (5;8). Au cours des années 70, la dengue hémorragique s'étend de proche en proche à toute l'Asie du sud-est et aux îles du Pacifique, puis au continent américain en 1981 avec l'épidémie de Cuba.

A partir du milieu du 20<sup>e</sup> siècle, la dengue devient un véritable problème de santé publique, s'étendant de son principal foyer en Asie du sud-est vers les autres régions intertropicales du globe, favorisée par le développement des moyens de transport modernes. Elle a été classée « maladie émergente » par l'OMS, en raison de son expansion géographique et de la hausse continue depuis plus de trente ans, de sa prévalence, sa morbidité et sa mortalité dans toutes les régions intertropicales du globe (10).

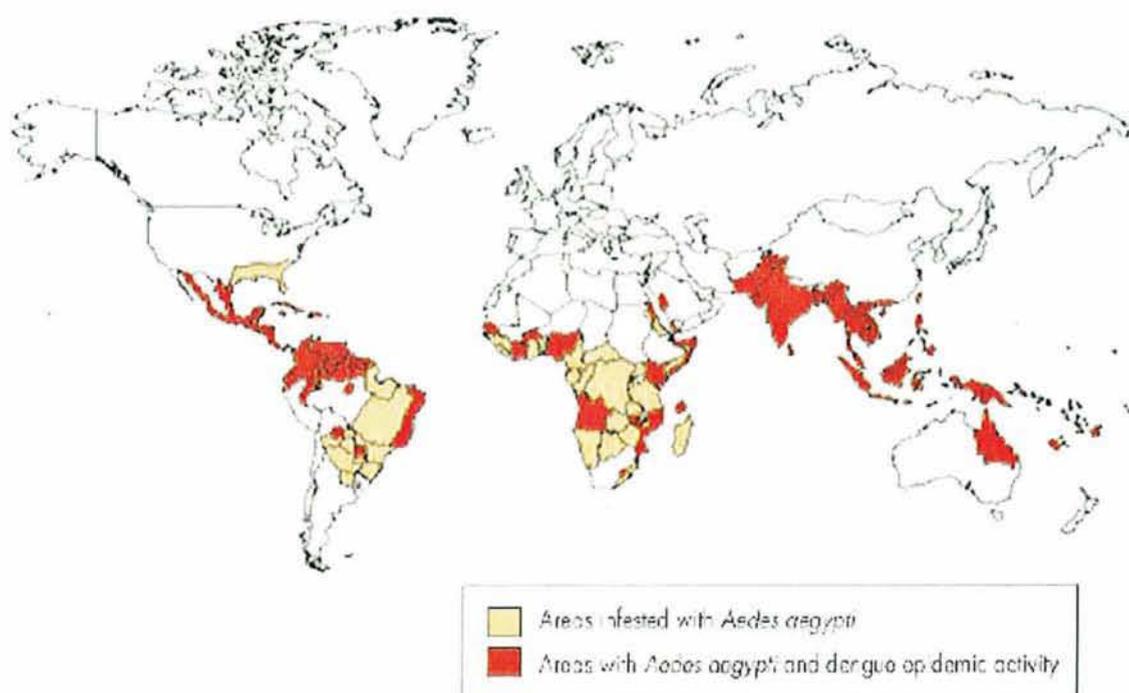
## 2. Epidémiologie de la dengue dans le monde

La dengue est aujourd'hui l'arbovirose humaine la plus fréquente et la plus répandue dans le monde (4;8;10;17;21). Sa prévalence et son aire de répartition progressent de façon spectaculaire depuis quarante ans et la maladie est désormais endémo-épidémique dans plus de 100 pays intertropicaux d'Afrique, des Amériques, de la Méditerranée orientale, de l'Asie du sud-est et du Pacifique occidental, ces deux dernières régions étant les plus affectées (4;22) (Figure 15).

Actuellement, le nombre de personnes exposées est évalué à 2,5 milliards, comprenant la

population résidant en zone intertropicale ainsi que les touristes y séjournant de manière provisoire. On peut considérer que, selon diverses estimations, entre 50 et 100 millions de personnes sont touchées chaque année occasionnant plus de 30 000 décès (10;21;22;25). On estime que 500 000 cas de dengue hémorragique nécessitent une hospitalisation dans le monde chaque année et que, selon la qualité des soins, la létalité, notamment chez l'enfant, varie de 0,5% à 20% des cas.

Figure 15 : Répartition de la dengue dans le monde en 2005



L'augmentation de l'incidence de la dengue dans le monde est liée, d'une part, à la croissance démographique incontrôlée de certaines régions du globe associée à une urbanisation rapide et anarchique et à l'absence de politique de gestion de l'eau et des déchets. Ceci a engendré la multiplication d'habitats potentiels pour *Aedes aegypti*, augmentant la densité du moustique et facilitant la transmission du virus de la dengue. Elle résulte, d'autre part, de l'expansion mondiale du moustique et de la maladie. En effet, depuis quarante ans, le développement des moyens de transport modernes favorisent la migration passive des moustiques en éliminant les obstacles naturels (océans, montagnes...). De plus, le déplacement des voyageurs porteurs du virus facilite la propagation de celui-ci dans de nombreux pays du globe où les moustiques présents, en fonction de leur capacité vectorielle, vont transmettre la maladie à la population locale (8;17;21;23).

La dengue sévit dans les différentes régions du globe selon deux modes épidémiques différents. On distingue classiquement (8;9):

- les zones endémiques où les 4 sérotypes circulent en permanence, comme en Asie du sud-est, et qui présentent des cas de dengue toute l'année ; les épidémies consistent en une simple recrudescence des cas signalés, le plus souvent pendant la saison des pluies. Les enfants sont les plus touchés, les adultes étant largement immunisés, et l'incidence des formes hémorragiques est élevée.
- Les zones épidémiques, comme le Pacifique et la région Amérique-Caraïbe où les épidémies sont plus franches, espacées par des intervalles de temps variables pendant lesquels le virus circule peu ou pas du tout. Les épidémies sont déclenchées par la circulation d'une nouvelle souche virale (ou la re-circulation d'une souche déjà connue après une période assez longue), contre laquelle la population, enfants et adultes confondus, n'est pas immunisée. Ces épidémies peuvent être favorisées par des intempéries telles que cyclones ou inondations.

Aujourd'hui, malgré des différences interrégionales concernant la circulation des 4 souches virales, on peut affirmer que la dengue est devenue endémique sur tous les continents excepté l'Europe. Les épidémies de dengue hémorragiques surviennent en Asie, en Amérique et dans les îles du Pacifique mais leur incidence est beaucoup plus importante dans les pays asiatiques que dans les autres régions (26).

#### a. La dengue dans les pays d'Asie du sud-est

Dans le sud-est asiatique, la pandémie de dengue qui sévit actuellement a débuté au cours de la seconde guerre mondiale. Elle a été favorisée par les mouvements de soldats infectés et par la multiplication des gîtes larvaires engendrée par la destruction des systèmes d'évacuation d'eau, l'augmentation des stockages d'eau et l'entreposage de matériel de guerre. Après la guerre, l'exode rural et l'urbanisation incontrôlée ont contribué à perpétuer la pandémie (10). Les épidémies causées par plusieurs sérotypes simultanément (hyperendémicité) sont fréquentes. La dengue hémorragique est apparue pour la première fois sur le continent asiatique à Manille en 1953. Puis elle s'est progressivement étendue à de nombreuses villes du sud-est asiatique provoquant de grandes flambées tous les deux à trois ans (5). Dans les années 70, elle devient la première cause d'hospitalisation et de décès parmi les enfants (10). Les années 80 sont marquées, dans les pays endémiques, par une progression allant jusqu'à toucher les villages ruraux. Des flambées exceptionnellement importantes se sont produites au Viet Nam (354 517 cas en 1987) et en Thaïlande (174 285 cas en 1987). Mais surtout, les épidémies s'étendent à des pays d'Asie jusque là épargnés par la maladie, tels que le Sri Lanka, l'Inde, les Maldives. Le Pakistan connaîtra sa première

épidémie de dengue en 1994. Après 35 ans d'absence, la dengue réapparaît à Taiwan et en République populaire de Chine dans les années 80. Singapour connaît également une résurgence de la maladie dans les années 90, après qu'un programme de lutte anti-vectoriel ait empêché la circulation du virus pendant plus de 20 ans. Il y a eu 3 fois plus de cas de dengue hémorragique répertoriés en 9 ans, entre 1986 et 1994, qu'au cours des 30 années précédentes (10).

La progression de la dengue hémorragique en Asie est illustrée par la figure 16.

Figure 16 : Progression géographique de la dengue hémorragique en Asie de 1950 à 1996 (10)



Aujourd'hui, en Asie, la dengue et la dengue hémorragique touchent toujours préférentiellement les enfants. La dengue figure parmi les dix principales causes d'hospitalisation et de décès chez l'enfant dans la plupart des pays tropicaux d'Asie (5;10). Mais on observe également de plus en plus de cas de dengue chez les voyageurs (5).

#### b. La dengue en Océanie

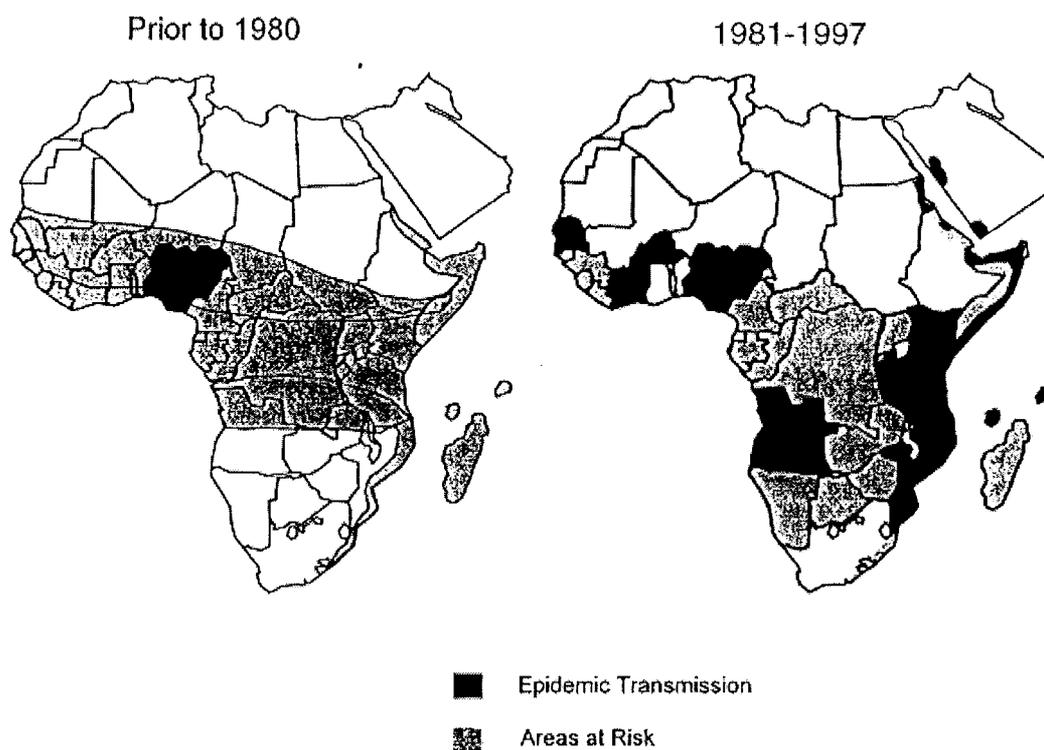
Les îles du Pacifique connurent également une pandémie au cours de la seconde guerre mondiale pour les mêmes raisons. Après la guerre, leur isolement et leur faible population ont permis la disparition de la dengue de ces régions pendant 20 ans (10). La dengue réapparaît à Tahiti en 1964 lors d'une épidémie causée par le virus DEN-3. En 1971, d'importantes épidémies explosent simultanément à Fidji et Tahiti. Dès lors, de nombreuses épidémies se succèdent dans les îles du Pacifique, dont celle de Niue en 1972 dont 90% de la population est touchée, avec des cas de dengue hémorragique et 12 décès (10). La Polynésie française est touchée pour la première fois par la dengue hémorragique en 1971 par une épidémie qui sévit en Nouvelle-Calédonie et à Tahiti.

En Australie, dans le Queensland, des systèmes performants de distribution d'eau et des programmes de contrôle du vecteur *Aedes aegypti* avaient permis de diminuer la densité de population du moustique et ainsi d'empêcher la transmission de la maladie pendant les années 60 et 70. Mais après 26 ans d'absence, la dengue réapparaît en Australie en 1981/82 lors d'une épidémie de DEN-1 touchant plusieurs villes du nord du Queensland (10).

## c. La dengue en Afrique

En Afrique, les données de surveillance sont très peu nombreuses. Toutefois on sait que la situation épidémiologique y est assez particulière. En effet, malgré la présence des quatre souches du virus et du moustique vecteur, la morbidité liée à la dengue est très faible, touchant essentiellement des Européens expatriés, et les cas de dengue sévère sont très peu fréquents. Cependant, le nombre d'épidémies rapporté augmente de façon importante depuis le début des années 80, en particulier en Afrique de l'est : les Seychelles en 1977, le Kenya en 1982, le Mozambique en 1985, Djibouti en 1991-92, la Somalie en 1982 et 1993 et l'Arabie Saoudite en 1994 (5;10)(Figure 17).

Figure 17 : Progression géographique de la dengue en Afrique jusqu'en 1997 (10)



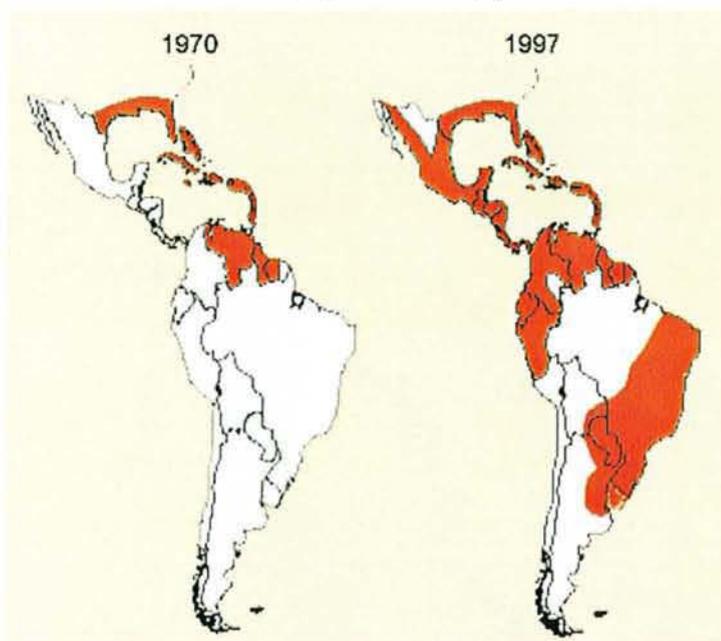
A ce jour, aucune épidémie de dengue hémorragique n'a été signalée que ce soit en Afrique ou en Méditerranée orientale. Toutefois, quelques cas sporadiques compatibles avec la dengue hémorragique ont été décrits au Mozambique, à Djibouti et en Arabie Saoudite.

## d. La dengue en Amérique et dans les Caraïbes

Comme en Asie et dans le Pacifique, des épidémies de dengue sont survenues dans le bassin caribéen durant la seconde guerre mondiale (10). Mais, dans les années 50 et 60, la PAHO (Pan American Health Organization) lance une grande campagne de lutte contre *Aedes aegypti* afin d'éradiquer la fièvre jaune des villes d'Amérique centrale et d'Amérique

du sud. Durant cette période, seuls quelques cas sporadiques de dengue apparaissent dans les îles caribéennes (10). Ainsi, le virus de la dengue apparaît pour la première fois dans un pays de la Caraïbe en 1952 à Trinidad. En 1963, le sérotype DEN-3 est isolé à Porto Rico, à l'origine d'une épidémie touchant 27 000 personnes ; cette épidémie s'étend ensuite à plusieurs pays de la région, tels que la Jamaïque et le Venezuela (21). Le programme d'éradication est interrompu en 1970 engendrant la recolonisation par le moustique de toutes les zones d'où il avait été éliminé, et en 1995, la distribution géographique d'*Aedes aegypti* redevient telle qu'elle l'était en 1940 avant le programme d'éradication de la PAHO (figure 18) (10;23).

Figure 18 : Distribution d'*Aedes aegypti* en Amérique dans les années 70 à la fin du programme d'éradication du moustique, et en 1997 (8)



Plusieurs épidémies de dengue classique se succèdent et progressivement, les 4 sérotypes du virus apparaissent sur le continent américain, augmentant le risque de dengue hémorragique. Cependant, dans la majorité des pays, la dengue sévit toujours selon un mode hypoendémique, c'est à dire qu'un seul sérotype circule à la fois (10).

En 1981, une nouvelle souche de virus DEN-2 en provenance du sud-est asiatique est introduite à Cuba et provoque la première épidémie de dengue hémorragique du continent américain. Cette épidémie reste la plus importante de l'histoire de l'Amérique, causant 344203 cas de dengue, dont 10 312 cas graves selon les critères de l'OMS, et 158 décès dont 101 parmi les enfants (5). Durant les trois mois de l'épidémie, plus de 116 000 personnes furent hospitalisées. La succession du sérotype DEN-1, responsable d'une épidémie en 1977, puis de DEN-2 en 1981 pourrait expliquer la gravité des formes cliniques

observées pendant cette épidémie.

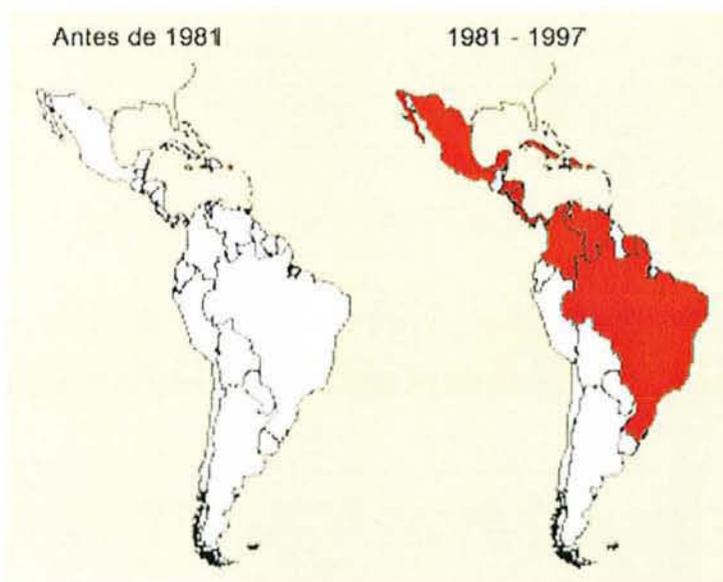
La seconde épidémie majeure de dengue hémorragique s'est produite au Venezuela en 1989-90, réapparaissant chaque année jusqu'en 1993 inclus (5). Au total, 11 260 cas de dengue hémorragique et 136 décès ont été notifiés au Venezuela entre 1989 et 1993. Les sérotypes DEN-1, DEN-2 et DEN-4 ont été isolés, DEN-2 étant le plus souvent associé à des cas sévères. Ce virus possède le même génotype que celui qui causa l'épidémie de Cuba en 1981. Il fut par la suite, responsable d'autres épidémies de grande ampleur en Colombie, Guyane française et au Brésil (10).

En 1994, DEN-3 fut réintroduit sur le continent américain causant une épidémie importante au Nicaragua. Cette souche était génétiquement différente du virus déjà présent sur le territoire américain et il est apparu que son génotype était semblable à celui du virus responsable des épidémies de dengue hémorragiques survenues en Inde et au Sri Lanka (10).

Depuis 1981, des épidémies de dengue hémorragique sont recensées chaque année dans de nombreux pays du continent, excepté en 1983. On a signalé des cas de dengue hémorragique dans presque tous les pays d'Amérique latine à l'exception possible de l'Argentine, du Chili et de l'Uruguay (5).

Il semble que la dengue sévère et la DSS deviennent progressivement endémiques dans plusieurs pays des Amériques, suivant en cela la tendance observée en Asie il y a 30 ans, et laissant ainsi présager de la gravité de la situation à venir, caractérisée par des épidémies de plus en plus fréquentes et de plus en plus graves (5;10;22) (Figure 19).

Figure 19 : Répartition des cas de dengue hémorragique confirmés dans les pays d'Amérique avant 1981 et entre 1981 et 1997 (10)



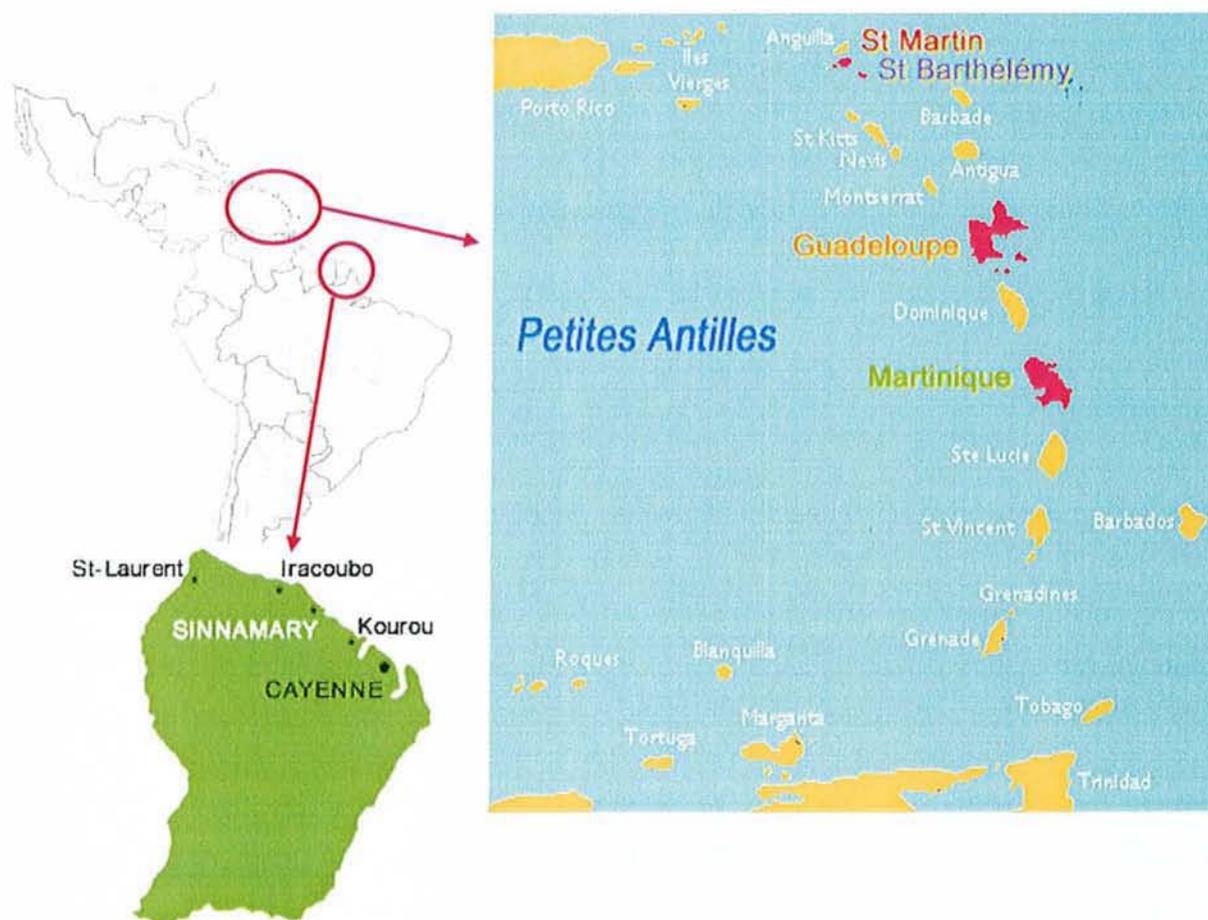
## e. La dengue en Europe

L'Europe n'est concernée que par des cas de dengue importés. Actuellement, le nombre de ces cas est en augmentation du fait de l'extension de l'endémie mondiale et la survenue de fréquentes épidémies dans des régions tropicales où se rendent de plus en plus de voyageurs (27). En quelques années, la dengue est devenue la deuxième cause des états fébriles au retour des pays tropicaux, après le paludisme.

Le risque moyen de contracter une dengue pour un voyageur à destination d'une zone endémique est de 1 pour 1000 (27). Les cas de dengue hémorragique sont exceptionnels parmi les cas de dengue des voyageurs.

## 3. Epidémiologie de la dengue dans les Antilles françaises

Figure 20 : Cartes des Antilles françaises et de la Guyane



Les symptômes d'une maladie ressemblant à la dengue classique seraient connus dans les Antilles depuis longtemps. En effet, c'est le révérend père Dutertre qui a le premier décrit des épidémies de type dengue aux Antilles en 1663. Mais les descriptions de l'époque mêlent facilement paludisme, fièvre jaune et dengue (4).

La Martinique et la Guadeloupe, au même titre que les autres îles de l'arc antillais, sont des

régions endémiques pour la dengue. Comme dans le reste du bassin caribéen, les cas de dengue se sont accrus dans les années 70 avec l'arrêt du programme d'éradication d'*Aedes aegypti* par la PAHO. En 1977, une épidémie prend naissance en Jamaïque et s'étend à Porto Rico et à la Martinique où elle cause 47000 cas (4).

Mais ce n'est qu'en 1991-1992 que la dengue hémorragique apparaît dans les Départements Français d'Amérique (DFA), au cours d'une épidémie en Guyane causant 832 cas dont 40 cas de dengue hémorragique et 6 décès (21;28).

En 1994 et 1995, la Guadeloupe connaît deux épidémies successives et enregistre 7 cas de DH engageant le pronostic vital. Trois décès groupés surviennent en 1995 parmi ces cas (29). Les sérotypes DEN1, DEN2 et DEN4 sont isolés au cours de ces deux années. La Martinique connaît elle aussi ces premiers cas de DH en 1995, 3 cas sont enregistrés dont un décès (4;30). L'apparition des formes graves de la maladie s'accompagnent d'une augmentation du nombre de sérologies positives diagnostiquées chaque année (21).

En 1996, 3 autres cas de DH sont diagnostiqués en Martinique et en 1997, la Martinique connaît une épidémie d'une ampleur sans précédent, avec 1296 sérologies positives recensées (contre 334 en 1996 et 365 en 1995 et une moyenne de 70 par an jusque 1994) dont 52 DH et 9 décès attribués à un accès de dengue. Lors de cette épidémie, le seul sérotype isolé est le sérotype DEN-1 (21).

L'année 2001 est marquée par une intense circulation du sérotype DEN3 dans la Caraïbe, y compris dans les DFA où il était le seul sérotype encore non signalé. En Martinique il provoque une épidémie estimée à 28500 cas de dengue classique soit une incidence de 7,4%. Elle engendre 217 hospitalisations et 4 décès dont 3 par DH et 1 par dengue sévère non traitée (4;31).

Au mois d'août 2005, une nouvelle épidémie s'est déclarée en Martinique et s'est poursuivie jusqu'au mois de mai 2006. Dans un premier temps, les sérotypes DEN-2 et DEN-4 ont été identifiés ; le sérotype DEN-4 n'ayant pas circulé en Martinique depuis environ 10 ans, sa réapparition laisse présager d'une épidémie importante. Dans les premiers mois de 2006, les deux autres sérotypes sont également détectés. C'est la première fois en Martinique que l'on est face à la co-circulation simultanée des 4 sérotypes de la dengue.

Au 30 avril 2006, 14500 cas de dengue ont été recensés (soit 3,75% de la population de l'île), dont 194 patients hospitalisés, 3 cas de DH et 4 décès. Cette épidémie a donc été d'une ampleur moindre que celle de 2001 et d'une gravité modérée, contrairement à ce que l'on avait imaginé.

### **E. Conséquences socio-économiques de la dengue**

La dengue est une maladie qui a de graves répercussions sociales et économiques : l'absentéisme scolaire, les coûts directs tels que ceux liés aux hospitalisations ou aux mesures de lutte anti-vectorielle, et les coûts indirects engendrés par les arrêts de travail entraînant une perte de productivité, et souvent la baisse des revenus liés au tourisme (4).

On estime que l'épidémie de dengue survenue à Porto Rico en 1977, a coûté de façon directe et indirecte 150 à 200 millions de dollars américains (5). De même, le coût de l'épidémie de dengue hémorragique qui a sévi à Cuba en 1981, a été estimé à 103 millions de dollars américains, en incluant le coût des mesures de lutte et des services médicaux (5).

## *Partie II*

# *Surveillance de la dengue en Martinique*

## II. SURVEILLANCE DE LA DENGUE EN MARTINIQUE

Etant donnée l'absence de vaccin ou de traitement spécifique contre le virus de la dengue, le seul moyen de contrôler la maladie réside dans l'existence d'une lutte anti-vectorielle optimisée et efficace.

Dans les années 80, des systèmes de surveillance de la dengue ont été élaborés en Martinique et en Guadeloupe afin de détecter des cas de dengue et de déclencher le plus rapidement possible et de façon orientée les actions de lutte anti-vectorielle nécessaires pour enrayer l'apparition ou l'extension d'un foyer épidémique (21).

En Martinique, le système de surveillance, au départ basé uniquement sur la déclaration de cas suspects par un réseau de médecins sentinelles et la surveillance des cas confirmés via les laboratoires d'analyses médicales, dans le seul but de décrire l'endémo-épidémie, a subi de nombreuses améliorations suite aux différents épisodes épidémiques qui se sont succédés de 1994 à nos jours. En effet, au cours de cette période, plusieurs évaluations ont été réalisées par des experts qui ont su mettre à jour les points faibles du système, proposer des recommandations pour en augmenter l'efficacité, et orienter la surveillance vers l'alerte et la réponse.

Deux axes se dégagent clairement de l'ensemble de ces recommandations :

- la surveillance épidémiologique de la dengue doit impérativement associer la surveillance entomologique à la surveillance des cas, et cette dernière doit être la plus large possible (cas suspects vus par les médecins de ville ou hospitaliers, cas confirmés par les laboratoires d'analyses médicales, cas de dengue sévère...),
- une surveillance optimale passe par la mise en place d'une collaboration étroite entre tous les acteurs impliqués, sur la base de guides et d'outils permettant de définir les rôles de chacun et les méthodes à employer.

C'est pour remplir ces objectifs que, vingt ans plus tard, le Programme de surveillance, d'alerte et de gestion des épidémies de dengue (Psage dengue) a été élaboré, avec de plus, l'idée de graduer les stratégies de surveillance et de contrôle de la dengue selon les périodes de risque épidémique, et la volonté d'intégrer la surveillance, l'alerte et la réponse au sein d'un même programme.

## A. Historique de la mise en place du réseau de surveillance de la dengue en Martinique

### 1. Description du système de surveillance avant 1998 (25)

Dans les années 1980, la création du réseau de surveillance de la dengue en Martinique a été initiée sous l'impulsion du service de démoustication. Dans un premier temps, un réseau de médecins sentinelles a été mis en place afin de déclarer des cas suspects. Puis en 1995, ce réseau s'est vu complété par un système de surveillance des sérologies de la dengue réalisées au Laboratoire Départemental d'Hygiène (LDH) et des sérotypages réalisés à l'Institut Pasteur de Guyane, Centre National de Référence pour la dengue et les arboviroses.

Au moment de l'épidémie de 1997, les deux systèmes de surveillance sont parallèles et les données ne sont pas utilisées pour l'alerte et l'intervention mais seulement dans un but descriptif : la DDASS ne s'en sert que pour réaliser le bilan annuel sur les cas de dengue. Il n'existe pas de système d'alerte et d'investigation à partir de cas suspects mais seulement des visites domiciliaires organisées par le service de démoustication lors du signalement de cas confirmés et des actions graduées en fonction des résultats de l'enquête entomologique. Il n'existe pas non plus de définition de seuil épidémique ni de suivi hebdomadaire des données.

#### a. Réseau des médecins sentinelles

Depuis le début des années 80, la DDASS coordonne un réseau de médecins sentinelles qui comporte 47 médecins représentant 10% de la totalité des médecins du département et couvrant la quasi-totalité des communes du département. Des fiches de notification sont distribuées aux médecins afin qu'ils puissent recenser les cas de dengue. Puis une infirmière du Service des Actions Sanitaires de la DDASS contacte les médecins une fois par mois. Seul le nombre de cas brut mensuel par médecin est recueilli ; aucune caractéristique socio-démographique des cas n'est demandée.

#### Limites

Les délais de recueil dépendent de la disponibilité des médecins du réseau et de l'infirmière de la DDASS. Ils peuvent être estimés entre 1 mois et demi et 2 mois.

La représentativité des praticiens appartenant au réseau par rapport aux autres praticiens du département n'est pas connue.

La part des sérologies demandées par les médecins du réseau ainsi que leurs résultats ne sont pas connus.

Il n'existe pas de procédure écrite définissant les modalités de fonctionnement du réseau. De plus, les définitions de cas ne sont formalisées dans aucun document.

Le fait qu'il n'existe pas de définition écrite des cas rend difficile une mesure de la sensibilité et de la valeur prédictive positive de la déclaration des cas suspects qui peut varier d'un médecin à l'autre.

Certains médecins déclarent probablement une partie des cas de mémoire.

Il n'existe pas de procédure de vérification de la qualité des données fournies.

Le système n'est utilisé que dans un objectif descriptif, il n'est pas destiné au déclenchement d'actions de contrôle en cas de survenue d'épidémie.

#### b. Déclaration des résultats de sérologie

L'objectif théorique de la surveillance des résultats de sérologie est triple :

- description de la situation épidémiologique,
- alerte permettant l'intervention du service de démoustication,
- suivi des sérotypes responsables.

Les demandes de sérologie sont adressées au LDH pour la majorité d'entre elles par les laboratoires privés du département et les laboratoires hospitaliers. Les demandes de sérologie sont adressées au LDH accompagnées d'une fiche de renseignements cliniques (Annexe 1) dont la plupart sont remplies par les laboratoires avant transmission. L'interprétation des résultats est faite dans un premier temps par la technicienne du LDH qui définit, en fonction des signes cliniques et biologiques, la forme de dengue présentée par le patient. Il est à noter qu'à cette période, le LDH réalise deux sérologies systématiques pour une même demande, une recherche d'IgM spécifiques et une recherche d'IgG spécifiques, alors que la définition utilisée pour confirmer un cas de dengue est : « une détection positive des IgM spécifiques par la technique d'immunocapture ».

Une partie des informations de la fiche de renseignements cliniques, le résultat de la sérologie, et l'interprétation des résultats sont retranscrits par le LDH, par séries qui sont ensuite transmises par informatique au Service des Actions Sanitaires de la DDASS.

La DDASS transmet alors les informations concernant les adresses des patients considérés comme ayant présenté une dengue au service de démoustication. Elle est également chargée de collecter les déclarations de dengues hémorragiques auprès des médecins traitants lorsque le LDH signale des cas possibles d'arboviroses à caractère hémorragique au vu des signes cliniques et/ou biologiques associés.

L'identification des sérotypes responsables des cas de dengue est réalisé par l'Institut

Pasteur de Cayenne, Centre National de Référence (CNR) pour la dengue et les arboviroses. Les résultats du sérotypage sont ensuite adressés intégralement au Service des Actions Sanitaires de la DDASS par l'intermédiaire du LDH.

Les données de surveillance sont saisies sous Epi-Info et une analyse descriptive est réalisée annuellement par la DDASS.

Il est à noter que jusque 1997, les sérologies de la dengue étaient intégralement prises en charge sur le budget de la DDASS de Martinique assurant une gratuité complète aux patients. A partir de juillet 1997 et l'inscription de la sérologie de la dengue sur la nomenclature des actes de biologie médicale, la DDASS a décidé l'arrêt des financements des sérologies.

### Limites

Les délais de transmission entre la demande de sérologie au laboratoire de ville et la transmission des informations au service de démoustication peuvent être estimés au total entre 20 jours et un mois et ces délais peuvent être encore plus longs lorsque le nombre de demandes de sérologie augmente brutalement comme cela a été le cas en 1997. La réactivité du système reste globalement trop faible pour permettre une intervention précoce du service de démoustication dans l'entourage des cas.

L'exhaustivité du remplissage de la fiche de renseignements cliniques reste très insuffisante ; de nombreux items ne sont pas remplis, notamment l'adresse des patients. De plus il est fréquemment constaté que les fiches de renseignements cliniques et biologiques ne parviennent pas au LDH avec le sérum et la demande de sérologie.

Une partie des laboratoires privés adressent directement les demandes de sérologie en métropole à l'Institut Pasteur de Paris, réduisant ainsi l'exhaustivité de la surveillance. En effet, il n'existe pas d'organisation du recueil des prélèvements pour les sérologies de dengue par le LDH auprès des laboratoires privés.

La représentativité de ces déclarations est très difficile à estimer et reste sans doute assez faible dans la mesure où :

- le recours au médecin n'est pas systématique, notamment dans les cas bénins,
- de nombreux médecins ne prescrivent pas de sérologie lorsqu'ils suspectent une dengue, ou la prescrivent trop précocement, ce qui induit des faux négatifs,
- certains laboratoires n'adressent pas les demandes de sérologie au LDH.

Aucun système de déclaration de cas de dengue hémorragique par les services hospitaliers n'est systématisé par la DDASS.

Il n'existe pas de protocole définissant le rôle de chaque intervenant (LDH, DDASS, Service

de Démoustication) dans le système de surveillance des sérologies et les mesures à prendre en cas de survenue d'une épidémie.

Il n'existe pas de protocole écrit définissant les modalités de suivi des souches virales permettant de préciser les sérotypes en circulation dans le département.

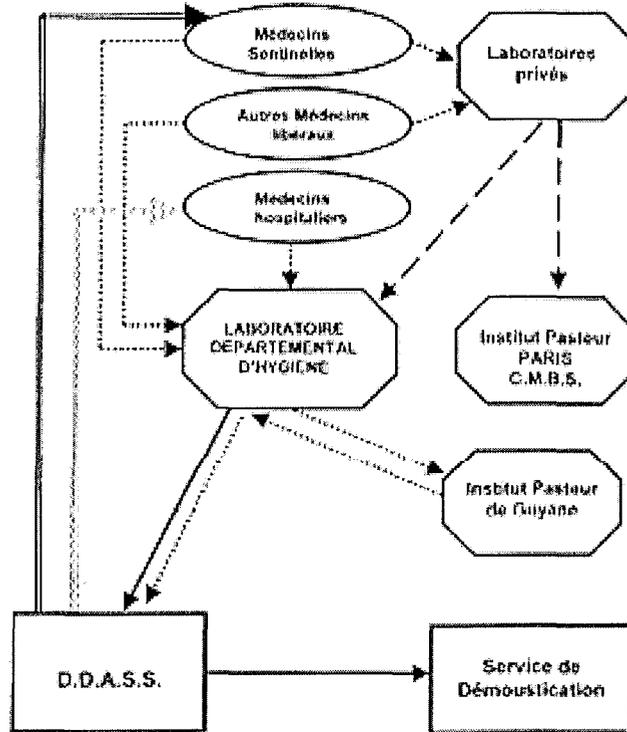
Enfin, il n'existe pas de programme d'analyse des données récoltées ni de suivi automatisé de la courbe épidémique dans l'objectif d'une alerte précoce en cas de dépassement d'un seuil. Il faut noter que la structure de la base de données a été modifiée chaque année entre 1995 et 1997, ce qui complique la fusion des fichiers annuels et une analyse des tendances.

La survenue d'une épidémie d'une ampleur inhabituelle à partir du mois de juillet 1997 a montré les limites de l'organisation actuelle du recueil et de la transmission des données. L'augmentation importante du nombre de sérologie et de fiches de renseignements cliniques à traiter a rapidement embolisé le système et ralenti considérablement le traitement et la diffusion des informations tant au LDH qu'à la DDASS. De plus, le manque d'automatisation des tâches de traitement et de transmission des données ainsi que la double saisie des informations dans deux systèmes différents ont notablement aggravé le problème.

c. Circuit de transmission des données

Figure 21 : Schéma récapitulatif du circuit de transmission des données de surveillance de la dengue en Martinique avant 1998

**« SYSTEME DE SURVEILLANCE DE LA DENGUE  
CIRCUITS DE TRANSMISSIONS DES DONNEES  
EN MARTINIQUE**



-  Demande de déclaration des cas de Dengue avec signes hémorragiques
-  Demandes de sérologie + ou - fiche de renseignements cliniques
-  Prélèvement + fiche de renseignements cliniques (pour le LDH)
-  Prélèvements précoagulés pour PCR et résultats de la PCR
-  Listings de résultats du LDH
-  Nombre de suspects de cas de Dengue (appels téléphoniques hebdomadaires)

## 2. Diagnostic du réseau de surveillance (25)

Suite à l'épidémie survenue en 1997 en Martinique, la Direction Générale de la Santé a demandé au Réseau National de Santé Publique, en collaboration avec la Cire Antilles-Guyane de réaliser une évaluation des systèmes de surveillance en place dans les DFA en 1998. Pour la Martinique, globalement, le constat est le suivant : il existe une forte volonté de la part des acteurs locaux et des moyens importants sont mis en œuvre, mais un manque de coordination ou de concertation empêche une pleine efficacité du système. Les principaux résultats de l'évaluation du système peuvent ainsi aisément être répertoriés en points forts et points faibles.

### a. Les points forts

- **Un intérêt de mettre en place une surveillance de la dengue performante partagé par un nombre croissant d'acteurs** (médecins de santé publique, entomologistes, médecins de ville, praticiens hospitaliers, responsables de laboratoire d'analyses de biologie médicale, épidémiologistes, décideurs de santé publique, etc...)

- **Une centralisation de la réalisation des sérologies :**

Le Laboratoire Départemental d'Hygiène en Martinique est en théorie le seul laboratoire réalisant les sérologies de la dengue pour le département. L'accès aux informations en est donc facilité – tant que le nombre de prélèvements envoyés à l'IP de Paris reste négligeable.

- **Une centralisation du suivi des souches virales :**

L'Institut Pasteur de Cayenne, Centre National de Référence pour la dengue et les arboviroses regroupe, pour les trois départements, les demandes de sérotypage qui sont effectuées soit par isolement viral, soit par RT-PCR.

- **Un réseau de médecins sentinelles efficace animé par le service des Actions Sanitaires de la DDASS.**

### b. Les points faibles

- **Une réactivité insuffisante :**

L'absence de vaccin et de traitement spécifique contre la dengue impose le recours exclusif à des actions préventives pour maîtriser la maladie. Il est fondamental que les acteurs de la lutte anti-vectorielle agissent le plus tôt possible dès que des cas apparaissent. Le système de surveillance doit donc être très réactif. Or l'évaluation faite montre que le circuit d'informations implique un délai de transmission entre laboratoire, DDASS et service de

démoustication trop long pour permettre une action précoce de ce dernier dans l'entourage des cas.

Par ailleurs, l'absence de suivi automatisé des données de surveillance des sérologies et des cas suspects réduit les possibilités de détection rapide d'un foyer épidémique et la réactivité nécessaire pour le contrôler.

• **Une représentativité des données de la surveillance inconnue :**

Les données disponibles par le suivi sérologique ne concernent qu'une faible partie de la population touchée dont on ne connaît pas la proportion réelle pour les raisons citées précédemment : non systématisation du recours au médecin, absence de données sur les taux de prescription par les médecins et sur les taux de réalisation par les patients, ainsi que de la proportion de sérologies trop précoces ou réalisées dans un autre laboratoire que le LDH.

D'autre part, la représentativité des médecins participant aux réseaux sentinelles n'est pas appréciée, ce qui ne permet pas l'estimation de l'incidence de la dengue par ce réseau.

• **Des modalités de prise en charge des sérologies inadaptées :**

L'inscription de la sérologie de la dengue sur la nomenclature des actes de biologie médicale risque de diminuer fortement sa prescription par les médecins. En effet, cet examen est considéré comme inutile au diagnostic et au suivi des patients, dans la mesure où il n'existe pas de traitement spécifique et où les résultats parviennent au médecin une fois le patient guéri. Les médecins, soumis à une limitation de leurs dépenses par l'assurance maladie vont éviter de prescrire un examen qui n'est pas directement utile au patient et s'ils le prescrivent, ils ne le feront qu'aux patients bénéficiaires de mutuelles, entraînant par-là même un biais supplémentaire de représentativité des données.

• **Un manque de formalisation des pratiques :**

Il n'existe ni objectifs, ni définitions de cas formalisées, ni protocoles bien établis fixant le fonctionnement du système de surveillance et le rôle de chacun au sein du réseau de partenaires. Cette insuffisance diminue très sensiblement la réactivité du système, limite la coordination des acteurs, risque de désorganiser totalement les dispositifs en place lorsque ces acteurs changent, et empêche une bonne rentabilisation des actions développées. De plus, l'absence de procédures d'alerte bien définies, de définition claires des seuils épidémiques et de guide de conduite à tenir, représente un frein à la mise en place d'actions en cas de survenue d'une épidémie.

• **Une surveillance des cas de dengue hémorragique peu structurée :**

La dengue même dans ses formes les plus graves n'est pas notifiée par les médecins auprès des autorités sanitaires. Cette carence dans le suivi des formes graves de la dengue

entraîne probablement une sous-déclaration des cas et limite considérablement toute action précoce de démoustication.

• **Une définition de la dengue hémorragique trop restrictive pour surveiller les formes graves :**

Les critères de définition de la dengue hémorragique établis par l'OMS font intervenir des examens rarement recherchés par les services hospitaliers : l'évolution de l'hématocrite n'est que rarement suivi et la recherche du signe du lacet n'est jamais pratiqué. De "vrais" cas risquent de ne pas être diagnostiqués en tant que tels. D'autre part, les praticiens font le constat que des formes graves pouvant conduire au décès du patient ne présentent pas tous les critères de définition de la dengue hémorragique. Ces cas ne sont pas pris en compte par les autorités de Santé Publique.

Ce sont ces constatations qui ont conduit à l'utilisation par les autorités sanitaires de définitions sensiblement différentes dans la surveillance et le contrôle de la dengue dans les Antilles françaises (Cf. chapitre I.B.4.b.).

### 3. Recommandations du groupe d'experts

Les résultats de ces évaluations ont alimenté les réflexions d'un groupe d'experts réunis en séminaire en juin 1998 à Fort de France. La démarche suivie lors de ces réflexions et les recommandations émises ont été publiées dans un « Guide de la surveillance de la dengue dans les DFA » (21), dont l'objectif était de constituer les orientations du Ministère de la Santé en matière de surveillance de la dengue.

#### a. Propositions à court terme

Pour la Martinique, la volonté est, dans un premier temps, d'améliorer la réactivité et la qualité du système sans modifier profondément l'organisation existante, essentiellement dans un objectif d'orientation des activités du service de Démoustication.

A court terme, les principales modifications concernent :

- l'organisation par le LDH d'un système de collecte des prélèvements auprès de laboratoires d'analyse de biologie médicale afin de centraliser la totalité des demandes de sérologies de la dengue du département ;
- la mise au point par le LDH d'un plan d'urgence prévoyant l'organisation et les moyens supplémentaires à mettre en place en cas d'augmentation brutale des demandes de sérologies de dengue lors de la survenue d'une épidémie ;
- le renforcement du secrétariat du service réalisant les sérologies afin de compléter les informations des fiches de renseignements cliniques au fur et à mesure de leur

- réception avant leur envoi à la DDASS ;
- l'arrêt de la recherche des IgG dans le cadre du diagnostic sérologique de routine de la dengue. La réalisation de cet examen supplémentaire alourdit le travail du LDH sans avoir d'intérêt démontré pour le diagnostic et la surveillance épidémiologique de la dengue ;
  - la transmission directe par le LDH à la DDASS et au service de Démoustication, le jour de l'obtention des résultats de la série de sérologies, des fiches de renseignements cliniques complétées accompagnées des fiches de résultats des sérologies ;
  - la mise en place au Service des Actions Sanitaires de la DDASS des moyens nécessaires à la saisie et au traitement automatisé des fiches de renseignements cliniques sur le logiciel Epi-Info ;
  - le maintien d'une surveillance active, non plus mensuelle mais hebdomadaire, des cas de dengue cliniques déclarés par le réseau des médecins sentinelles par le Service des Actions Sanitaires de la DDASS, avec mise en place d'une transmission hebdomadaire au service de Démoustication des résultats de cette surveillance ;
  - la rédaction d'un protocole décrivant les circuits de l'information entre les médecins, les laboratoires d'analyses biologiques, le LDH, la DDASS et le Service de Démoustication d'une part, et les médecins du réseau, la DDASS et le Service de Démoustication d'autre part.

#### b. Propositions à moyen terme

Dans un deuxième temps, il s'avère nécessaire d'harmoniser les objectifs et les méthodes de surveillance épidémiologique de la dengue et de formuler des recommandations sur les modalités d'organisation des systèmes et la conduite à tenir en cas de survenue d'une épidémie entre les trois départements et avec les services internationaux chargés de coordonner la surveillance des maladies transmissibles dans la région (CAREC, PAHO, CDC).

- **Définition des objectifs de la surveillance**

Il a été admis que les objectifs et les pratiques de la surveillance devaient être adaptés selon quatre périodes :

#### Objectifs en période non-épidémique ou endémique :

- Détecter tout accroissement des cas suspects, des cas confirmés sérologiquement et la survenue de tous les cas de dengue sévère.
- Orienter les actions du service de lutte anti-vectorielle.
- Apprécier le niveau de circulation du virus et connaître les sérotypes en circulation.

Objectifs en période de début d'épidémie :

- Confirmer l'épidémie.
- Déclencher l'intervention et orienter les actions de lutte anti-vectorielle.
- Confirmer ou identifier le (ou les) sérotype(s) circulant(s).

Objectifs en période épidémique

- Suivre l'évolution de l'épidémie (temps, lieu, personne, gravité).
- Identifier des zones de haute transmission et orienter les actions de lutte anti-vectorielle.
- Organiser la prise en charge des patients.

Objectif en période de fin d'épidémie

- Confirmer la fin de l'épidémie.

*NB : En l'absence de connaissance actuelle de seuils épidémiques pertinents selon les indicateurs suivis, la détection d'une épidémie et la reconnaissance de la fin de l'épidémie seront basées sur un faisceau d'arguments comme :*

- augmentation ou chute du nombre de cas suspects
- Avis des médecins sentinelles
- Augmentation du taux de positivité des sérologies ou retour du taux de positivité au niveau endémique...

Dans la mesure où il n'existe pas de chimio-prophylaxie ou de vaccination efficace contre la dengue, la seule action visant au contrôle en urgence de la survenue d'une épidémie est la mise en place d'activités précoces de lutte contre le vecteur, dès qu'un ou plusieurs cas de dengue surviennent dans une localité, afin de rompre la chaîne de transmission.

C'est pourquoi, l'information rapide des services de démoscication de l'origine de la survenue des cas de dengue et d'une augmentation du nombre de cas doit être un des objectifs prioritaires du système de surveillance, ce qui implique une réactivité forte et constante.

- **Modalités générales pour la surveillance**

Organisation générale de la surveillance

- Le groupe d'experts a estimé que quatre systèmes de surveillance épidémiologique sont nécessaires :
  - 1/ Détection des cas suspects par un réseau de médecins sentinelles libéraux et hospitaliers.
  - 2/ Suivi des demandes et des résultats des sérologies réalisées par les

laboratoires spécialisés des départements

3/ Suivi des demandes et des résultats des sérotypages, adressés par ces mêmes laboratoires au CNR de Cayenne.

4/ Suivi des dengues sévères à partir des services hospitaliers.

- Ces systèmes de surveillance épidémiologique doivent être gérés par les DDASS
- L'analyse des données par la DDASS doit être hebdomadaire.
- Un système de surveillance entomologique doit être parallèlement piloté par les services de lutte anti-vectorielle.
- Afin de faciliter l'identification des épisodes épidémiques et la prise de décision pour la mise en place des actions de prévention, il est recommandé que soit mis en place un "comité d'observation et de vigilance" au niveau de chaque DFA.
- Un plan d'intervention doit être élaboré dans chaque département et une Cellule de Crise doit être créée au niveau des Préfectures.

#### Propositions d'amélioration des systèmes de surveillance

##### ➤ Modalités de déclaration

- Tout cas suspect de dengue doit faire l'objet d'un signalement par le médecin sentinelle, lors d'une enquête téléphonique réalisée sous l'égide du médecin de la DDASS.
- La déclaration du nombre de cas suspects doit être complétée par des informations relatives à chaque cas (âge, lieu de résidence, cas dans l'entourage...).
- Des médecins hospitaliers correspondants de la DDASS doivent être intégrés aux réseaux de médecins sentinelles.
- La déclaration des cas graves doit être exhaustive et devrait être incluse par décret dans la liste des maladies à Déclaration Obligatoire.
- Les fiches de demande de prélèvement, de recueil des cas suspects et de déclaration des cas de dengue sévère doivent être standardisées entre les trois départements.
- Les résultats des sérologies sont transmis à la DDASS sans délai, le jour de leur obtention.
- Les adresses des cas de dengue sévère, des cas confirmés par la sérologie et des cas suspects doivent être transmises sans délai au service de démoustication par le biais de la DDASS.

##### ➤ Accessibilité des sérologies et des sérotypages

- Un système de transport des sérums des laboratoires privés vers les Instituts Pasteur ou le LDH doit être organisé et financé.

- Un système de transport des demandes de sérotypage du LDH vers le CNR Cayenne doit être organisé et financé.
- La prise en charge des sérologies doit être assurée par un budget spécifique du Ministère chargé de la Santé, afin de rendre la sérologie accessible à tout patient dans un objectif de surveillance et de prévention.

➤ Rétro-information

- Les résultats des mises en cultures et des RT-PCR seront adressés sans délai par le CNR aux laboratoires demandeurs et à la DDASS.
- Une fiche mensuelle de rétro-information doit être adressée aux partenaires de la surveillance (médecins sentinelles, hospitaliers, laboratoires...) par la DDASS.
- La production hebdomadaire des indicateurs de surveillance et l'édition des rapports doivent être automatisées par la Cire. Une fiche hebdomadaire de la répartition géographique des cas doit être prévue pour le service de démoustication.
- Un bulletin épidémiologique régional (dengue et autres pathologies) devrait être animé par la DDASS, en collaboration avec la Cire.

Recommandations en matière de Lutte Anti-Vectorielle

- Des réunions régulières des Services de Démoustication ou de LAV des 3 DFA doivent être mises en place.
- La surveillance d'*Aedes albopictus* doit être initiée dans les 3 DFA.
- L'apport des sciences sociales doit être intégré aux actions de prévention, notamment par l'utilisation plus systématique des études CAP7 (Connaissances, Attitudes, Pratiques).
- Des projets communautaires doivent être mis en place, d'où la nécessité de parler et de faire de la démoustication et non uniquement de la lutte anti-vectorielle.
- Chaque Service de Démoustication ou de LAV doit disposer d'une Unité de Communication Sociale.
- Des projets de recherches doivent être développés, notamment dans les domaines suivants:
  - la résistance aux insecticides,
  - les outils d'aide à la décision et l'apport des Systèmes d'information Géographique (SIG),
  - la lutte biologique.

### Autres recommandations

Les échanges entre les pays voisins (CAREC) et entre les DFA (transmissions d'informations épidémiologiques, rencontres de professionnels) doivent être organisés par le biais de la Cire.

Le diagnostic, la prise en charge des cas de dengue et leur surveillance doivent être intégrés aux programmes de formation médicale continue.

- **Modalités de surveillance selon les périodes de l'épidémie**

#### Période non-épidémique ou endémique

- Les demandes de sérologie par les médecins traitants doivent être encouragées devant tous les cas suspects (guide de recommandation, formation continue...).
- Tous les prélèvements précoces doivent être adressés au CNR au minimum une fois par mois (sauf urgence).

#### Période de début d'épidémie

- Les demandes de sérologie par les médecins traitants doivent être encouragées devant tous les cas suspects.
- Les prélèvements précoces disponibles doivent être adressés au CNR sans délais et traités en urgence.
- L'ensemble du corps médical sera informé ainsi que le personnel des services de lutte anti-vectorielle qu'une épidémie est susceptible de débiter.
- Une augmentation de la couverture géographique durant cette période est jugée souhaitable afin d'identifier des zones à risques supplémentaires où les services de lutte anti-vectorielle pourront intervenir. Les Services des Actions de Santé des Conseils Généraux de la Guadeloupe et de la Martinique proposent de solliciter la participation des médecins des dispensaires qui fourniraient des informations sur les cas suspects vus pendant leurs consultations, dans le cadre de leurs activités de santé publique.
- Des enquêtes entomologiques et des actions ciblées des services de lutte anti-vectorielle seront immédiatement mises en place.
- Une recherche active des cas sévères (recoupement des notifications des cliniciens et des signalements de cas sévères par les laboratoires) doit être mise en place.

#### Période épidémique

- Le suivi de l'épidémie est réalisé à partir des cas suspects déclarés par les médecins

sentinelles.

- Un suivi régulier de l'épidémie par le comité de vigilance doit être organisé.
- Les demandes de sérologie en ambulatoire devront être limitées dans le cadre de la surveillance épidémiologique.
- Le sérodiagnostic demeure toutefois indispensable pour les cas sévères.
- Le corps médical doit être informé régulièrement de l'évolution de l'épidémie.
- Le suivi du (ou des) virus en cause sera réalisé à partir d'échantillons de prélèvements précoces (une cinquantaine au maximum par mois) adressés au CNR. Les patients les plus suspects cliniquement ou ayant présenté une séroconversion dans un sérum ultérieur et les sérums les plus précoces seront sélectionnés en priorité.
- Un suivi individualisé médecin/malade pour information devant tout signe d'aggravation doit être instauré par tous les médecins traitants (guide de recommandation à l'usage des cliniciens).
- Une cellule de crise comportant des représentants du Préfet et du Conseil Général, les membres du Comité d'Observation et de Vigilance (ainsi que tout autre expert en cas de nécessité), pourra être constituée afin de gérer la mise en place des actions de prévention et d'information.

#### Période de fin d'épidémie

- Le corps médical doit être informé de la fin de l'épidémie.
- Un bilan et un rapport sur l'épidémie (importance de l'épidémie en temps, lieux, personnes, sérotype( s) en cause(s), actions menées, problèmes rencontrés) sera réalisé par le Comité d'Observation et de Vigilance.
- Des évaluations complémentaires pourront être conduites :
  - une nouvelle évaluation du fonctionnement et de la qualité des systèmes,
  - une évaluation des actions entomologiques devra également être menée,
  - une estimation du coût global de l'épidémie.
- Des enquêtes complémentaires pourront être menées en fonction du bilan tiré (représentativité des déclarations, enquête sérologique...).

#### 4. Améliorations du système entre 1998 et 2001 (32)

Entre 1998 et 2001, on a pu assister à la mise en place progressive de certaines des recommandations émises par le groupe d'experts lors du séminaire de 1998, en particulier une observation plus régulière des données de surveillance et une transmission plus rapide des informations entre les différents acteurs.

*NB : en 2001, la DDASS de Martinique change de dénomination et se nomme désormais Direction de la Santé et du Développement Social (DSDS). C'est désormais la Cellule de Veille Sanitaire (CVS) qui est chargée du recueil des données de suivi de la dengue.*

a. Surveillance des cas suspects par le réseau de médecins sentinelles

- Le contact des médecins par l'infirmière de la CVS se fait désormais une fois par semaine.
- Pour chaque cas signalé, le quartier ou la commune de résidence est renseigné ainsi que la notion de cas dans l'entourage.
- La saisie et le traitement des données se font sous Epi-Info et Epimap. L'analyse automatisée est réalisée à des fréquences variables, au moins avant chaque réunion du comité de suivi.
- Un seuil de détection d'épidémie a été établi à partir de la moyenne des cas hebdomadaires relevés en période de basse endémie sur l'année 1999 : ce seuil est de 11 cas suspects par semaine.
- La notion de cas groupés est définie sur la base d'un faisceau d'arguments tels que l'augmentation du nombre de cas suspects au niveau d'une commune ou d'une zone géographique par rapport aux semaines précédentes, l'avis des médecins sentinelles, la proportion de sérologies positives...
- La transmission par la CVS de la liste des cas suspects à la Démoustication se fait de façon hebdomadaire en précisant la commune de résidence des cas.
- Le signalement de cas groupés déclenche une enquête entomologique par la Démoustication avec parfois enquête épidémiologique conjointe par la DSDS.
- Des fiches de conduite à tenir en terme d'investigation et de mesures de contrôle ont été élaborées par la Cire.
- Les médecins du réseau disposent d'une définition écrite des cas de dengue et des critères de sévérité.

b. Surveillance des sérologies par un réseau de laboratoires

- En 1998, la sérologie de la dengue est inscrite à la nomenclature des actes médicaux remboursés par la Sécurité Sociale. On assiste alors à une diversification des prestataires, publics et privés, pour la réalisation de la confirmation sérologique : le LDH, le laboratoire de l'hôpital du Lamentin, Mérieux Lyon, et certains laboratoires privés.
- Les prélèvements sont accompagnés d'une fiche de demande de sérologie simplifiée

afin de simplifier le recueil de données.

- Les problèmes de ramassage des prélèvements et de prise en charge de leur acheminement au LDH se sont progressivement résolus.
- Le LDH transmet les données concernant les sérologies positives directement à la Démoustication en même temps qu'elle envoie l'ensemble des données (sérologies positives et négatives) à la CVS.
- La CVS recueille activement les résultats des sérologies auprès du laboratoire du CHU du Lamentin ou des LABM réalisant eux-mêmes les sérologies à l'aide de kits commerciaux.
- Neuf des onze LABM adressant directement leurs demandes de sérologies en métropole au laboratoire Mérieux transmettent ensuite leurs résultats à la CVS.
- Les données du LDH sont directement importées à partir de ses fichiers Excel, et les données des autres laboratoires sont saisies sous Epi-Info.
- Les données manquantes sont récupérées par l'infirmière de la CVS auprès des laboratoires et des médecins traitants avant importation ou saisie.
- Des outils pour la saisie, l'importation et l'analyse des données ont été créés par la Cire et l'analyse automatisée des données se fait à un rythme variable.
- Les sérums précoces sont transmis au laboratoire de virologie du CHU qui réalise l'identification des sérotypes depuis juin 2001. Certains sérums sont aussi transmis au CNR de Cayenne pour un contrôle qualité.
- Le seuil épidémique a été défini à 7 cas confirmés par semaine.
- La détection de cas groupés déclenche une enquête entomologique par la Démoustication avec parfois enquête épidémiologique conjointe par la DSDS
- Des fiches de conduite à tenir devant les cas confirmés ont été élaborées par la Cire et permettent de structurer et de standardiser les investigations et interventions.

#### c. Surveillance des cas sévères, des cas hospitalisés et des décès

Avant l'épidémie, les cas de dengue hémorragique ou présentant des signes hémorragiques étaient recensés lors de la demande de sérologie par le signalement spontané des médecins hospitaliers et de ville et lors du recueil de données par le réseau sentinelle. Entre 1996 et 2000, 127 cas ont ainsi été recensés, la quasi totalité étant hospitalisée. Ce volet de la surveillance était lourd en terme de charge de travail pour la CVS, pour des données qui s'avéraient peu utiles en terme d'orientation des investigations et interventions en raison d'un délai trop long de signalement et de validation.

5. Epidémie de 2001 et seconde évaluation du système de surveillance (32)

a. Organisation du système lors de l'épidémie de 2001

En 2001, une épidémie encore plus importante que celle de 1997 est survenue en Martinique et dans d'autres pays de la Caraïbe. Elle a débuté en septembre 2001 et s'est prolongé jusque janvier 2002. Elle a été provoquée par le sérotype DEN-3 qui n'avait pas circulé dans la région depuis plus de 20 ans.

Au total, en Martinique, le nombre de cas ayant consulté leur médecin pour un tableau clinique de dengue pendant l'épidémie a été évalué, à partir des données du réseau sentinelle, à environ 28500, soit 7,4% de la population (31). Sur la même période, 3836 cas confirmés, 3 cas de dengue hémorragiques, et 4 décès dont 3 liés à la forme hémorragique avec choc, ont été identifiés.

Malgré l'apparition quelques mois plus tôt de foyers de cas groupés dans la commune de la Trinité, l'amélioration des différents volets du système de surveillance, et une détection de l'épidémie plus précoce qu'auparavant, l'alerte a mis du temps à être effective à cause d'un manque d'organisation entre les acteurs et notamment l'absence d'un plan d'action formalisé.

Suite à cette épidémie, la DSDS de Martinique a sollicité l'InVS afin de réaliser une évaluation de la surveillance de la dengue et ses articulations avec les interventions de lutte anti-vectorielle pendant cette épidémie afin d'améliorer l'efficacité du système en période inter-épidémique et en cas de survenue d'autres épidémies.

En juillet-août 2001, le système de surveillance des cas suspects a montré sa capacité de détection précoce de l'épidémie avec une augmentation du nombre de cas suspects signalée environ deux semaines avant la détection d'une augmentation des cas confirmés.

L'analyse automatisée des données par la CVS (cas suspects et cas confirmés) a été réalisée au moins une fois par semaine pendant l'épidémie, permettant ainsi un bon suivi temporo-spatial des cas.

Au début de l'épidémie, l'importance de la réalisation d'une sérologie a été rappelée à l'ensemble des professionnels de santé par un courrier de la DSDS. Toutefois, une fois l'épidémie installée, il n'a pas été recommandé de limiter les sérologies en ambulatoire par crainte de semer la confusion.

Lors de l'épidémie, la courbe de cas suspects et celle des cas confirmés étaient complètement superposables.

La continuité du recueil de données est menacée en cas d'absence de l'infirmière chargée du réseau. Pendant l'épidémie, la continuité du recueil a été assurée par le report des congés de l'infirmière.

Pendant l'épidémie, la réactivité du système basé sur le LDH a pu être améliorée notablement. Le délai entre le prélèvement et la transmission des résultats par le LDH à la CVS était inférieur à une semaine. Toutefois, les délais de transmission des données par les laboratoires pour lesquels les sérologies n'étaient pas réalisées par le LDH étaient souvent plus élevés, variant d'une semaine à 2-3 mois, limitant leur utilisation pour orienter les interventions de LAV.

Le LDH a pu augmenter la fréquence et la capacité des analyses ainsi que la capacité de secrétariat pour la saisie et la transmission des résultats. La fréquence de ramassage des prélèvements a également pu être augmentée au moment de l'épidémie.

A la CVS, aucune adaptation de moyens n'a été réalisée malgré la demande du MISP et la surveillance de la dengue a été assurée au détriment des autres activités.

Au début de l'épidémie, pour pallier la lenteur du système de surveillance des cas sévères, il a été décidé de signaler les cas hospitalisés dès la suspicion d'un diagnostic de dengue, selon les modalités suivantes :

- les cas sont signalés à la CVS dès leur suspicion par envoi d'une fiche de signalement par télécopie,
- au sein de chaque hôpital, un ou des référents dengue ont été identifiés pour assurer la transmission des informations et organiser la participation des services susceptibles d'accueillir des cas de dengue,
- les résultats de sérologies et de PCR non disponibles au moment du signalement sont complétés par la CVS à posteriori,
- la CVS transmet chaque fiche reçue au service de Démoustication et saisit les données sous Epi-Info,
- le service de Démoustication réalise une enquête autour de chaque cas signalé suivant une fiche de conduite à tenir.

Au cours de l'épidémie, l'exhaustivité du signalement a été estimée à 48% pour l'ensemble des services et hôpitaux. La participation variait fortement entre les hôpitaux.

Le système a été très réactif. Les informations précises sur les lieux de résidence des cas transmises avec un délai très court par rapport au début de la maladie, ont été très utiles pour orienter la LAV.

L'acceptabilité par les services hospitaliers a été en général bonne, mais il a été difficile de maintenir la mobilisation pendant toute la durée de l'épidémie. Après la fin de l'épidémie, plus aucun cas hospitalisé n'était signalé à la CVS.

## b. Recommandations suite à l'évaluation

Le constat réalisé lors de l'évaluation de la surveillance de la dengue au cours de l'épidémie de 2001 est globalement positif : le système de surveillance s'est notablement renforcé de façon continue depuis 1998 et de nombreux problèmes de fonctionnement ont été résolus. Il s'est montré performant en terme de détection d'épidémie, de suivi temporo-spatial des tendances et d'estimation de l'impact de l'épidémie. Toutefois les acquis nécessitent d'être consolidés et le système peut encore être amélioré dans un objectif d'orienter au mieux les activités de la LAV, d'améliorer la connaissance de la maladie et de participer à une surveillance internationale.

Plusieurs propositions ont donc été faites dans ce sens :

- Afin d'augmenter l'exhaustivité, il a été suggéré d'inclure les services d'urgence des hôpitaux dans le signalement des cas suspects. La définition d'un protocole pour la surveillance des cas « dengue-like » vus dans les services des urgences des hôpitaux est donc à envisager.
- Le groupe a souligné l'importance d'une sensibilisation régulière et continue de l'ensemble des médecins sentinelles et non sentinelles, et des laboratoires sur l'intérêt de signaler des cas groupés ou d'autres phénomènes inhabituels, afin d'améliorer la détection de foyers localisés. Un moyen d'y parvenir serait l'amélioration de la rétro-information, notamment en automatisant la production de rapports qui pourraient être mis en ligne sur Internet et/ou distribués en version papier aux différents partenaires et contiendraient des messages de sensibilisation afin de maintenir la surveillance surtout en période hors épidémie.
- Il a été recommandé de continuer la surveillance des cas hospitalisés en période hors épidémie par les services des urgences et de pédiatrie mais aussi par les autres services qui pourraient être concernés. Des rappels réguliers, au moment de la diffusion de la rétro-information pourraient contribuer au maintien de cette participation.
- L'étude des données cliniques et biologiques de l'ensemble des cas hospitalisés permettrait d'améliorer la connaissance sur la maladie et les mécanismes à l'origine des complications, de classer les cas en DH et DSS, et d'évaluer les critères de sévérité et d'hospitalisation définis en 1998.
- Pour optimiser le fonctionnement du suivi des sérotypes circulants, il apparaît nécessaire que le laboratoire de virologie du CHU, en collaboration avec les cliniciens, les laboratoires hospitaliers, les LABM et la CVS, prépare un protocole précisant les modalités et procédures pour la réalisation de recherche virale.
- Les bases de données de la CVS nécessitent des outils permettant d'améliorer la qualité des données. L'installation au LDH d'une application EpiInfo très simplifiée lui

permettrait de saisir les données de sérologie de dengue afin de simplifier l'importation de ces données dans les fichiers de la CVS. De plus, une actualisation de la base semble nécessaire notamment par le biais de l'ajout de variables supplémentaires. Enfin, un outil permettant la détection d'erreurs et de doublons dans les bases seraient également nécessaires à l'amélioration de leur qualité.

- Une concertation systématique entre la CVS et la LAV permettra une mise en commun des éléments de décision et la conduite d'investigations, conjointes et facilitera le retour d'information entre ces deux partenaires et vers les médecins déclarants. Cette concertation pourrait être organisée sous forme d'une rencontre hebdomadaire autour des résultats de l'analyse de l'ensemble des données du système.
- Un guide succinct synthétisant la description des volets de la surveillance, et comportant les critères de signalement, les modalités et procédures et les fiches de signalement, devrait être rédigé et diffusé à l'ensemble des médecins et biologistes. Il a été proposé d'organiser un ou plusieurs ateliers courts avec l'objectif d'élaborer ce guide de la surveillance et de mettre à jour les fiches de conduite à tenir et de préparer un support écrit pour l'information des patients.

## B. Elaboration du Psage dengue (33)

La survenue de ces épisodes de fortes épidémies, la co-circulation de plusieurs sérotypes lors de l'épidémie de 1997 (DEN-2 et DEN-1) puis par la suite en 2005 (DEN-4 et DEN-2) et en 2006 où la circulation simultanée des 4 sérotypes a été mise en évidence pour la première fois en Martinique, laissent présager d'une aggravation des épidémies de dengue dans la Caraïbe. Il devient donc urgent de mettre en place et de coordonner une mobilisation efficace contre cette maladie dont le risque de flambées épidémiques tend à devenir quasi annuel pour les DFA.

De nombreux acteurs sont susceptibles d'intervenir dans la lutte contre la dengue dans des domaines complémentaires tels que l'épidémiologie, l'entomologie, la démoustication, la clinique, la biologie et la communication sociale. C'est pourquoi, la Cire, en collaboration avec des représentants de ces différents domaines, a entrepris d'élaborer le Programme de surveillance, d'alerte et de gestion des épidémies de dengue (Psage dengue) pour permettre, d'une part, de formaliser et même de contractualiser le rôle et les missions que chaque partenaire impliqué dans la lutte contre la dengue, s'engage à tenir, et, d'autre part, de fournir les outils nécessaires pour la conduite des différentes actions du programme.

Ainsi, le Psage dengue, en intégrant les activités de surveillance et de réponse, s'inscrit dans le Programme relatif à l'alerte et à la gestion des situations d'urgences sanitaires (Pragsus).

Le Psage propose une graduation des stratégies de surveillance et de contrôle de la dengue en Martinique, selon le risque épidémique, évalué à partir des résultats de la surveillance épidémiologique. Les stratégies devant être mises en place sont déclinées selon les quatre principaux domaines d'activité :

- Surveillance et investigations épidémiologiques et entomologiques ;
- Lutte contre les moustiques (lutte insecticide et mobilisation sociale) ;
- Communication : information des professionnels de santé, des responsables politiques et administratifs, information grand public ;
- Prise en charge médicale par le système de soins.

### 1. Animation du Psage dengue

Le Psage dengue est animé par deux instances.

La cellule de gestion des phénomènes épidémiques a un rôle décisionnel ; elle a pour missions principales de valider les stratégies du Psage et d'assurer leur mise en œuvre. La composition de cette cellule est limitée aux responsables administratifs et politiques engageant directement les moyens de leur(s) administration(s) :

- le Préfet,
- le Président du Conseil général,
- le Président de l'association des Maires,
- le Directeur de la santé et du développement social,
- le Directeur de l'Agence Régionale d'Hospitalisation,
- le Directeur Général du CHU,
- le Directeur du Centre Hospitalier du Lamentin,
- le Directeur du Centre Hospitalier Général de Trinité,
- le Commandant des forces armées des Antilles.

Le comité d'experts des maladies infectieuses et émergentes est un comité d'experts mis en place dans le cadre du Programme inter-régional de surveillance épidémiologique (Pise) des maladies transmissibles et du Programme relatif à l'alerte et à la gestion des situations d'urgences sanitaires (Pragsus). Il a pour rôle d'apporter un fondement scientifique aux stratégies de lutte contre la dengue. Ce comité représente un lieu d'échanges entre techniciens de disciplines différentes. Il réunit des compétences dans les domaines de l'entomologie, de la démoustication, de la clinique, de la virologie, de la biologie et de l'épidémiologie.

La composition actuelle de ce comité est la suivante :

- le biologiste du laboratoire hospitalier du Lamentin ;
- le virologiste du laboratoire de virologie du CHU ;
- un représentant des biologistes des laboratoires de ville ;
- les cliniciens hospitaliers des SAU et des services de pédiatrie ;
- le médecin infectiologue du service des maladies infectieuses et tropicales du CHU ;
- un représentant des cliniciens de ville (médecins sentinelles) ;
- le médecin chef du Service de santé des armées ;
- un épidémiologiste (Cire et/ou antenne de la Cire) ;
- un entomologiste (service de démoustication) ;
- un praticien de santé publique (Cellule de Veille Sanitaire/DSDS).

La composition de ce comité peut être élargie en tant que de besoins. Il est animé par l'antenne de la Cire Antilles Guyane.

## 2. Objectifs

### a. Objectifs généraux

- Contrôler et limiter l'extension des foyers de transmission.
- Eviter la survenue d'épidémies de dengue.
- Limiter l'ampleur et l'impact sanitaire et socio-économique des épidémies de dengue.

### b. Objectifs opérationnels

- Articuler la surveillance, l'alerte et la réponse de santé publique.
- Graduer les actions de surveillance et de gestion des épidémies de dengue en fonction du risque épidémique.
- Contractualiser la participation de l'ensemble des partenaires concernés.
- Permettre à tous ces acteurs de disposer des outils nécessaires pour mener les actions dont ils sont responsables dans le cadre du Psage.

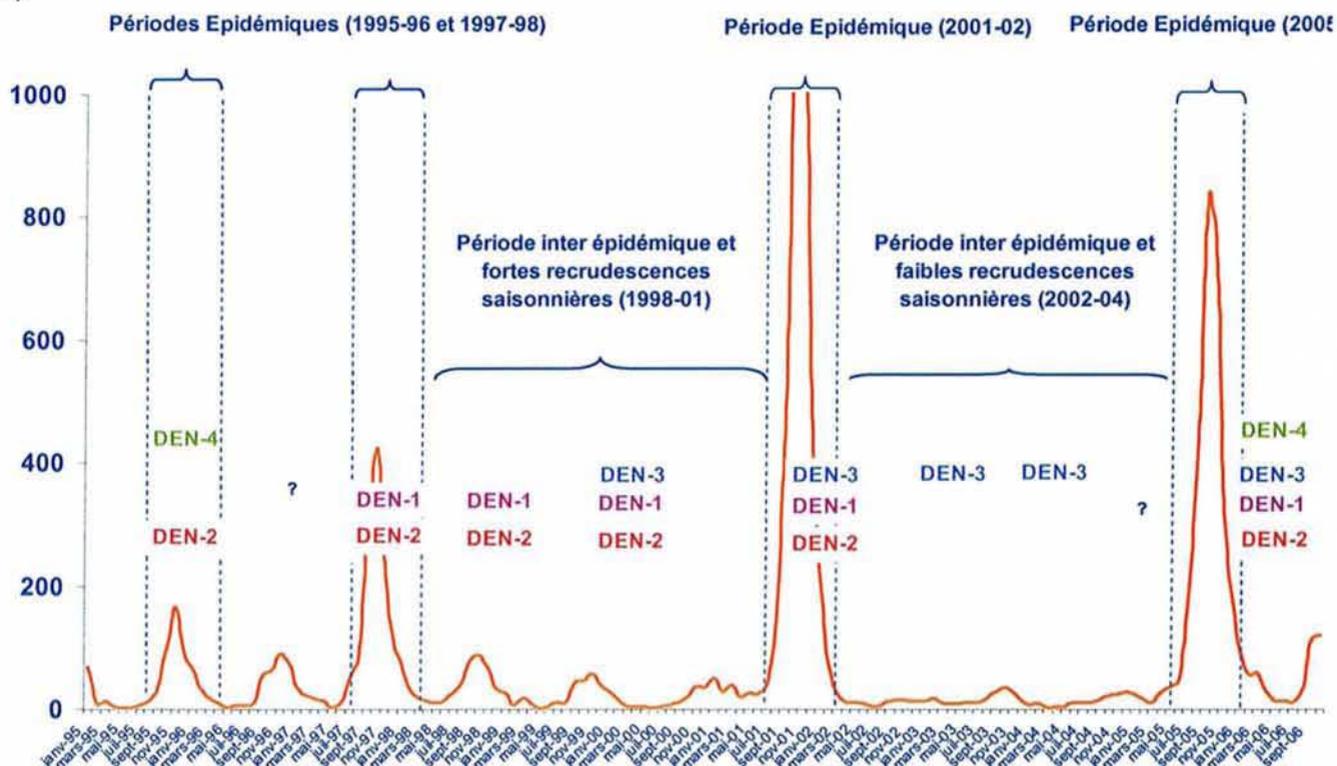
## 3. Description des différentes phases opérationnelles et actions graduées selon le niveau de transmission

Les données hebdomadaires relatives à la surveillance de la dengue en Martinique, disponibles depuis 1995, et les données de la littérature permettent d'établir deux principales périodes de transmission de cette maladie dans la population (Figure 22).

- ❖ Les périodes inter-épidémiques pendant lesquelles la transmission connaît un rythme annuel saisonnier, faible ou sporadique durant la saison sèche, plus élevé durant la saison des pluies, et qui peuvent être subdivisées en quatre niveaux de transmission croissants :
  - transmission sporadique, en général de février à juin-juillet, durant laquelle les cas de dengue restent isolés, sans propagation de la maladie,
  - survenue de foyers épidémiques isolés, plus ou moins importants et étendus,
  - recrudescence saisonnière correspondant à une augmentation du nombre de foyers épidémiques pendant la période d'hivernage, entre juillet et janvier,
  - pré-alerte épidémique lorsque des signaux d'alerte tels que l'augmentation du nombre hebdomadaire de cas au-delà des seuils établis à partir des données de surveillance des années antérieures et l'émergence d'un sérotype n'ayant pas été détecté depuis plusieurs années, indiquent un risque de développement d'une épidémie durant la saison des pluies à venir.
- ❖ Les périodes épidémiques qui se déclarent certaines années lorsque le niveau de recrudescence saisonnière habituellement observé est dépassé du fait d'une

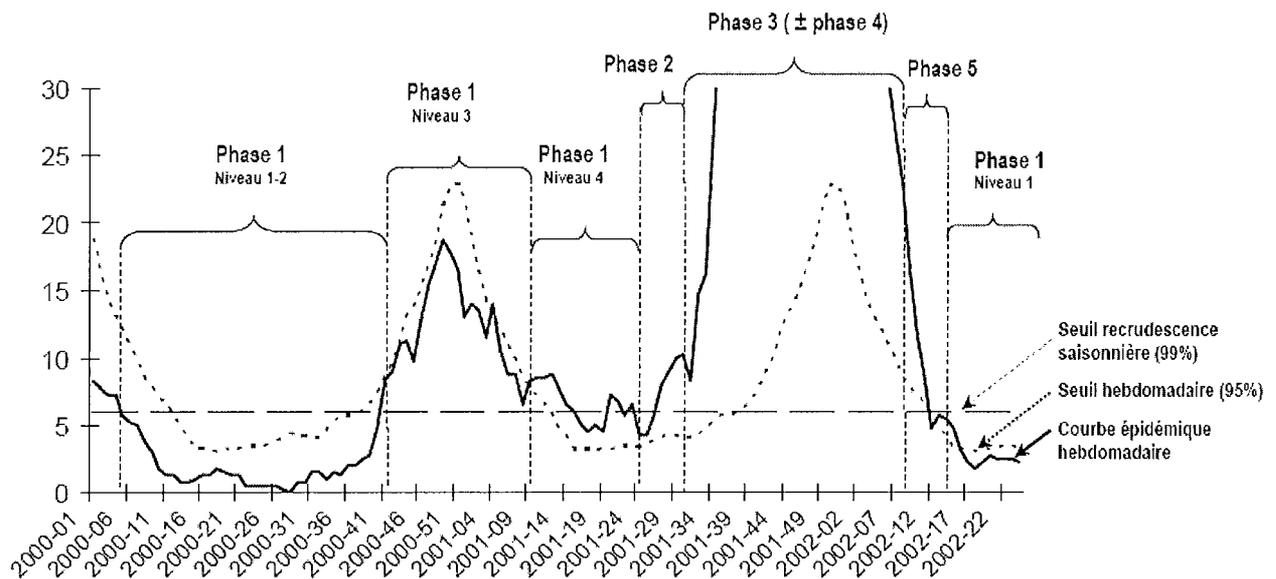
généralisation rapide de la transmission de la maladie à de nombreuses communes, voire à la totalité du territoire martiniquais. Ces phénomènes épidémiques surviennent sur un rythme souvent pluri-annuel. Ils durent en général 5 à 6 mois et apparaissent habituellement au début de la période d'hivernage. L'émergence ou la ré-émergence d'un sérotype n'ayant pas circulé depuis plusieurs années en est le plus souvent à l'origine.

Figure 22 : Courbe mensuelle de cas confirmés de dengue en Martinique (janvier 1996 – mars 2006) (33)



Comme cela a été recommandé par les différents groupes de travail, en Martinique en 1998 (25) et en 2001 (32), en Guyane en 2001 et par l'expertise collégiale conduite par l'IRD (4), les stratégies de surveillance et de contrôle de la dengue dans les DFA, sont à décliner selon les différentes phases de transmission afin de répondre aux objectifs précédemment décrits. Cinq phases opérationnelles ont ainsi été identifiées, la première étant elle-même divisée en 4 niveaux de transmission (Figure 23).

Figure 23 : Courbe hebdomadaire du nombre de sérologies positives déclarées à la DSDS de Martinique par les laboratoires de janvier 2000 à juin 2002 (33)



#### a. Phase 1 : phase inter-épidémique

Lors de cette période, l'objectif principal est de limiter la transmission de la dengue de façon rapide et systématique, ce qui nécessite une très grande réactivité du système de surveillance et une excellente coordination entre les acteurs chargés du diagnostic de la surveillance et de la lutte anti-vectorielle.

##### Niveau 1 : transmission sporadique

La circulation du virus est a priori très basse et les conditions environnementales sont défavorables à l'apparition d'une épidémie. Cependant, des alertes localisées à une commune surviennent régulièrement.

Durant cette phase, l'objectif est d'identifier et d'investiguer tous les cas afin d'évaluer et de valider la situation épidémique et entomologique.

##### Niveau 2 : foyers épidémiques isolés en période de faible transmission

Tout foyer épidémique détecté par le système de surveillance ou les investigations autour des cas doit être décrit afin de mettre en place dans les meilleurs délais les actions de lutte anti-vectorielle adéquates pour en limiter l'extension. Le sérotype du virus circulant devra également être recherché.

##### Niveau 3 : recrudescence saisonnière

En période de recrudescence saisonnière, l'investigation épidémiologique systématique des foyers n'est plus indispensable, dès lors que la circulation du virus a été établie dans une zone géographique (quartiers, commune, canton). Elle doit cependant être maintenue dans

les secteurs restés indemnes.

Les actions de lutte anti-vectorielle sont menées à l'échelle de la zone touchée (visites domiciliaires, intervention des services municipaux, actions de santé communautaire...).

La localisation de tous les cas de dengue doit être faite en continu et le plus exhaustivement possible par le système de surveillance afin de suivre l'extension géographique et d'évaluer les actions menées.

#### Niveau 4 : pré-alerte épidémique

Lorsque les indicateurs (nombre hebdomadaire de cas notifiés par les laboratoires ou les médecins sentinelles) se situent au-dessus des seuils établis à partir des données de surveillance des années antérieures non épidémiques, on se trouve face à une augmentation « anormale » de la circulation du virus et du nombre de foyers de transmission.

La recherche des sérotypes circulants doit être intensifiée afin de détecter un éventuel changement dans leur répartition.

Ces signaux doivent faire craindre la survenue d'une épidémie, notamment si un sérotype n'ayant pas circulé depuis plusieurs années a été identifié, et représentent une situation de « pré-alerte épidémique ».

Une information des professionnels de santé et une mobilisation des collectivités doivent être organisées afin de renforcer les actions de prévention.

#### b. Phase 2 : phase de début d'épidémie

Si les indicateurs dépassent les seuils épidémiques 2 semaines consécutives, la phase de début d'épidémie doit être annoncée.

Parallèlement, un nombre de patients hospitalisés pour dengue plus important que les années précédentes peut constituer un signal.

Cette phase permet de préparer la mise en place des plans d'intervention adaptés à la phase épidémique (lutte anti-vectorielle et prise en charge hospitalière) et le renforcement de la surveillance épidémiologique.

#### c. Phase 3 : phase d'épidémie avérée

S'il apparaît qu'après 2 semaines d'évolution les indicateurs continuent d'augmenter, la situation épidémique doit être déclarée et les plans d'intervention doivent être déclenchés et coordonnés par la cellule de gestion des phénomènes épidémiques (mobilisation des

collectivités et des communautés, mobilisation des médias, lutte chimique, plan hospitalier, renforcement de la surveillance).

Le comité d'experts doit être réuni régulièrement afin d'être informé de l'évolution de l'épidémie, de faire le bilan des problèmes rencontrés, de formuler des recommandations éventuelles pour le suivi et la prise en charge de l'épidémie et de valider le contenu des plans de communication.

En ce qui concerne la surveillance épidémiologique, l'organisation existant en période de faible ou de moyenne transmission doit être renforcée.

#### d. Phase 4 : Phase d'épidémie de dengue hémorragique

A ce jour, ni la Martinique, ni la Guadeloupe n'ont encore connu une situation telle que les services hospitaliers soient débordés par un nombre trop important de cas de dengue hémorragique. Cependant, il faut s'attendre dans les années à venir à ce que les pays de la Caraïbe soient confrontés à des épidémies pouvant entraîner un nombre plus important de dengues sévères.

Pour s'y préparer, il faut prévoir d'une part le renforcement de la surveillance des cas hospitalisés dès que la phase 3 est atteinte et d'autre part, l'adaptation de l'organisation hospitalière dans le cadre d'un plan hospitalier spécifique pour la prise en charge des cas de dengue sévère.

#### e. Phase 5 : Phase de fin d'épidémie

Dès que les indicateurs de surveillance se situent à nouveau en-dessous des seuils épidémiques, les professionnels de santé doivent être informés de la fin de l'épidémie.

Un bilan de l'épidémie doit être fait pour, d'une part, décrire le phénomène sur le plan épidémiologique et, d'autre part, présenter une synthèse des actions menées et des problèmes rencontrés.

### 4. Critères et stratégies d'intervention

Pour chacune des phases décrites précédemment, des critères d'intervention entomologiques et/ou épidémiologiques sont précisés lorsque cela est possible, et des stratégies d'intervention sont proposées.

Ces critères d'intervention et les actions à mettre en œuvre, ainsi que les institutions et services chargés de le faire sont listés dans des fiches techniques de conduite à tenir adaptées à chaque phase et chaque niveau (Annexe 2).

## 5. Rôles et responsabilités des partenaires du Psage

Le Psage décrit de façon précise le rôle et les responsabilités qui incombent à chacun des partenaires et acteurs impliqués dans la surveillance et le contrôle de la dengue.

De façon schématique :

- les activités de surveillance épidémiologique, d'investigation et d'alerte sont mises en œuvre localement par le pôle surveillance et alerte de la CVS en collaboration avec le réseau régional de santé publique (médecins libéraux sentinelles, laboratoires, services des maladies infectieuses et tropicales du CHU, services d'accueil des urgences, laboratoires...) et avec l'appui du Comité d'experts des maladies infectieuses et émergentes ;
- la Cire Antilles-Guyane et l'InVS en assurent la coordination scientifique, au niveau inter-régional et national ;
- la gestion des mesures de contrôle est coordonnée par la cellule de gestion des phénomènes épidémiques présidée par le Préfet de Région et animée par le pôle gestion de la réponse de la CVS ;
- la mise en œuvre des activités de contrôle vectoriel est confiée au Conseil Général de Martinique (Service de Démoustication) avec l'appui des municipalités ;
- lors des épidémies entraînant un nombre important de cas de dengue sévère, la prise en charge des patients hospitalisés pour dengue est coordonnée par l'Agence régionale d'hospitalisation, en lien avec la DSDS.

## C. Description du système de surveillance actuel

### 1. Surveillance épidémiologique

Depuis l'élaboration du Psage et avec la volonté d'organiser un système de surveillance le plus complet possible, proche de l'exhaustivité, le système de surveillance épidémiologique actuel regroupe 5 sous-systèmes complémentaires dans le but de poursuivre les objectifs suivants :

- Suivre les indicateurs de risque épidémique :
  - détecter précocement les foyers de transmission,
  - détecter précocement les formes sévères,
  - suivre la répartition des sérotypes circulants et détecter les sérotypes ré-émergents,
  - détecter précocement la survenue d'une épidémie et suivre son évolution.
- Mettre en œuvre rapidement les actions appropriées à chaque niveau de risque :
  - par la démoustication généralisée (communication sociale et lutte chimique raisonnée),
  - et la prise en charge hospitalière.

#### a. Surveillance des cas cliniques par le réseau de médecins sentinelles

Une partie des cas suspects vus en médecine de ville est notifiée chaque semaine par le réseau de médecins sentinelles. Ce réseau est constitué aujourd'hui de 55 médecins représentant 17,7% de l'activité des médecins de l'île, il ne permet donc pas une surveillance exhaustive des cas suspects, mais il est caractérisé par une grande réactivité puisque les données sont recueillies de façon hebdomadaire. Il permet, en complément du suivi des cas confirmés, de suivre l'évolution du nombre de cas et de détecter l'apparition d'un foyer épidémique. Les données des médecins sentinelles sont transmises au service de démoustication pour lui permettre d'orienter ses actions de lutte anti-vectorielle.

#### b. Surveillance des cas confirmés par sérologie

Les cas confirmés sont déclarés par l'intermédiaire de 44 laboratoires : 5 laboratoires spécialisés (deux laboratoires hospitaliers, deux laboratoires en métropole, un LABM de ville) et 39 LABM, qui envoient systématiquement les résultats de sérologies de dengue à la CVS. Il s'agit donc d'un système de surveillance exhaustif, mais légèrement moins réactif que pour la surveillance des cas suspects, puisqu'il faut attendre en moyenne 2 à 3 semaines entre la prescription de la sérologie et la réception des résultats par la CVS.

Le voisinage des cas confirmés fait systématiquement l'objet d'une investigation conjointe épidémiologique et entomologique.

## c. Surveillance des sérotypes

Certains cas suspects font l'objet d'un prélèvement précoce en vue d'un sérotypage, lorsque cela est possible, c'est-à-dire si il s'est écoulé moins de 5 jours depuis l'apparition des symptômes. Ce sont les sujets diagnostiqués en milieu hospitalier et les sujets ayant consulté l'un des médecins du sous-réseau sentinelle spécifique dédié à la surveillance des sérotypes. Les sérotypages sont réalisés soit au laboratoire de virologie du CHU de l'Hôpital du Lamentin, soit à l'Institut Pasteur de Cayenne (CNR).

Il est également recommandé aux médecins généralistes d'une zone géographique donnée de prescrire des prélèvements précoces pour sérotypage lorsqu'un foyer de transmission est détecté à cet endroit, afin d'identifier le sérotype et d'évaluer le risque de transmission dans la population.

## d. Surveillance des cas hospitalisés et des cas sévères

Chaque cas hospitalisés pour présomption de dengue fait l'objet d'une déclaration auprès de la CVS et une gestion particulière de ces cas est organisée en période épidémique. Pour chaque cas confirmé sérologiquement, une documentation clinique du cas est réalisée par la CVS avec l'aide des services concernés d'après les comptes-rendus d'hospitalisation et la consultation du dossier médical.

## e. Détection des foyers de transmission

En période inter-épidémique, toute notification de cas confirmé sérologiquement, de cas groupés géographiquement et de cas de dengue sévère, enclenche une investigation épidémiologique et entomologique dans le voisinage de ce ou ces cas, afin de compléter les données de surveillance sur les cas suspects puisque celles-ci ne sont pas exhaustives. Ces investigations, en complétant les données du système de surveillance basé sur les services de soin, par des données de terrain, permettent de mettre en évidence de façon précoce toute apparition de foyers épidémiques.

## 2. Surveillance entomologique

En Martinique, l'activité anti-vectorielle s'inscrit dans le cadre d'une démoustication généralisée, c'est-à-dire contre toutes les espèces de moustiques anthropophiles, associant l'Etat (DSDS) et le département (CG) dans le cadre d'une convention de mise en commun des moyens humains et matériels (4).

Le service de démoustication réalise une surveillance entomologique basée sur des investigations de routine dans les communes et au domicile des particuliers dans le but,

d'une part, de traiter les foyers larvaires observés afin d'éviter leur extension, et, d'autre part, de définir des indices entomologiques pour chaque secteur enquêté.

Quatre indices sont couramment utilisés en Martinique :

- l'indice habitation : pourcentage de maisons visitées dans lesquelles a été retrouvé au moins un gîte renfermant des larves d'*Aedes aegypti*.
- l'indice récipient : pourcentage de gîtes positifs en larves d'*Aedes aegypti* par rapport au nombre total de gîtes en eau.
- l'indice de Breteau : nombre de gîtes positifs pour 100 maisons visitées.
- l'indice de Breteau pondéré ou indice Yébakima qui représente la reproductivité totale : l'indice de Breteau est pondéré en tenant compte de la typologie des gîtes et de leur productivité respective (en absence d'indicateurs épidémiologiques, le service de Démoustication déclenche ses interventions à partir d'un seuil de productivité de 200).

En Martinique, une réflexion est entamée sur l'utilisation de ces indices comme indicateurs qualitatifs et quantitatifs pour l'évaluation du risque d'apparition d'un phénomène épidémique. Mais pour l'instant aucun consensus concernant cette utilisation n'existe dans les DOM.

Toutefois, la recherche d'une corrélation entre les données des deux systèmes de surveillance entomologique et épidémiologique dans le but d'évaluer le risque de survenue d'un foyer épidémique, demande la réalisation d'études complémentaires.

# *P*artie III

## *M*ise en place des investigations entomologiques et épidémiologiques autour de cas de dengue

### III. MISE EN PLACE DES INVESTIGATIONS ENTOMOLOGIQUES ET EPIDEMIOLOGIQUES AUTOUR DE CAS DE DENGUE

Il est d'observation courante que les épidémies de dengue débutent généralement de manière très localisée et que leur propagation soit lente à la phase initiale (10;34). Il peut ainsi s'écouler un délai important (plusieurs semaines) avant que le système de surveillance ne détecte une augmentation anormale de cas et que des interventions puissent être organisées, souvent trop tardivement pour être en mesure de ralentir la transmission du virus et d'éviter l'extension de la maladie. Par exemple, le réseau des médecins sentinelles de la Martinique ne représente qu'un cinquième à un dixième des médecins selon les zones, et la prescription d'une sérologie, loin d'être systématique, ne concerne qu'un patient sur dix, même en période inter-épidémique, et ce, malgré les recommandations émises depuis 1998 (21;32).

C'est pourquoi, il a été recommandé qu'en période inter-épidémique, une investigation soit déclenchée autour de tous les cas confirmés ambulatoires, de tous les cas suspects hospitalisés et de tous les foyers de cas suspects signalés par les médecins sentinelles ou spontanément par des médecins n'appartenant pas au réseau (32).

Ce type d'investigation a pour objectif de documenter et de valider un éventuel foyer épidémique afin de déclencher et d'orienter des mesures de lutte anti-vectorielle adéquates afin de limiter le nombre de personnes touchées.

Elle doit comporter :

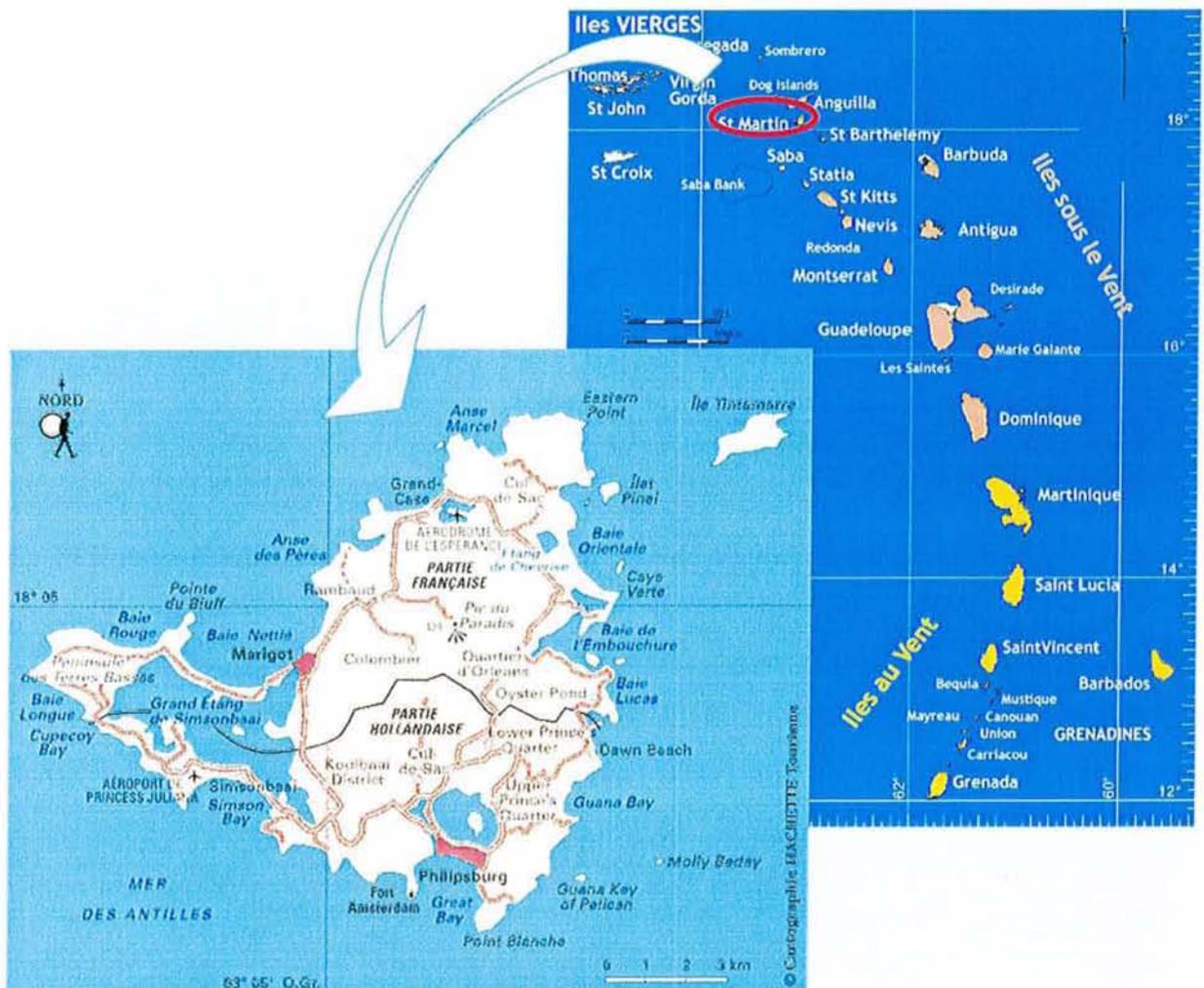
- un volet entomologique (identification du vecteur, typologie des gîtes, appréciation des indices entomologiques, ...),
- un volet épidémiologique (recherche et recensement d'autres cas suspects et/ou confirmés auprès des médecins et des laboratoires de la zone concernée, ou directement auprès des foyers visités).

Jusqu'à la fin de l'année 2003, il n'existait pas, dans les Antilles françaises, de protocole d'investigation ni de fiche de conduite à tenir incluant la réalisation de ces investigations et les actions à mettre en œuvre selon leurs issues. Un protocole d'investigation a été rédigé d'après l'expérience de l'épidémie de Saint-Martin survenue en décembre 2003 et des fiches de conduite à tenir ont été élaborées à partir de celles utilisées depuis 2000 par le service de démoustication de la Martinique (annexe 3). Ces fiches ont par la suite été complétées pour être intégrées au Psage dengue.

### A. L'expérience de Saint-Martin en décembre 2003 (35)

L'île de Saint-Martin est située dans la partie nord de l'archipel antillais à 250 km au nord de la Guadeloupe continentale (Figure 24). Elle s'étend sur une superficie de 93 km<sup>2</sup> pour 85000 habitants. Depuis le 13 mars 1968, l'île est séparée en deux d'est en ouest et partagée entre la France (Saint-Martin : 40000 habitants) et les Pays Bas (Sint-Maarten : 45000 habitants). La partie française au nord représente 3/5<sup>ème</sup> de la superficie de l'île et forme la commune de Saint-Martin qui dépend du département de la Guadeloupe. L'île de Saint-Martin est l'un des centres touristiques le plus fréquenté de la Caraïbe.

Figure 24 : Archipel des petites Antilles (à droite) et île de Saint-Martin (à gauche)



## 1. Contexte

A Saint-Martin, le réseau sentinelle est constitué de deux médecins généralistes (sur 18 médecins installés) et d'un médecin hospitalier (figure 25). Chaque semaine, les médecins sentinelles sont contactés par téléphone par l'infirmière de la Cellule de veille sanitaire (CVS) de la DSDS. Les données recueillies sont le nombre de cas suspects de dengue ayant consulté lors de la semaine précédente et le nombre de cas suspects hospitalisés.

Les sérologies de dengue sont réalisées sur place par un laboratoire privé d'analyses de biologie médicale (LABM-L) qui utilise un kit du commerce (Eurobio). La liste des sérologies positives est ensuite communiquée par télécopie au médecin inspecteur de la DSDS chargé de la veille sanitaire. Le médecin inspecteur transmet ensuite au service de lutte antivectorielle (LAV), les adresses ou les quartiers de résidence de tous les cas confirmés et hospitalisés et des cas suspects groupés. Ces informations permettent de réaliser les investigations entomologiques et de mettre en place les actions de lutte contre le vecteur.

Depuis l'épidémie de 2001, aucune épidémie importante ne s'est déclarée en Guadeloupe et dans ses dépendances. Notons toutefois, qu'un foyer épidémique est apparu de façon concomitante sur les îles de Saint-Martin et de Saint-Barthélemy entre décembre 2002 et janvier 2003 ; 31 cas suspects et 2 cas confirmés avaient alors été recensés à Saint-Martin, 30 cas suspects et 6 cas confirmés à Saint-Barthélemy.

## 2. Alerte

Au cours du mois de novembre 2003, les données recueillies par le réseau de médecins sentinelles de Guadeloupe montrent une nette augmentation du nombre de syndromes « dengue-like » à partir de la semaine 44. En l'absence de confirmation sérologique et compte tenu de la présence concomitante d'une épidémie de grippe, aucune alerte sanitaire n'est lancée, mais des recommandations sont formulées, via le Bulletin d'alertes sanitaires Antilles-Guyane (BASAG) n°2 (annexe 4). Ces recommandations visent à documenter la situation sur le plan épidémiologique et confirmer les cas suspects par des sérologies, afin de vérifier la réalité ou non d'une recrudescence de cas de dengue en Guadeloupe.

Le 19 décembre, la CVS de Guadeloupe informe la Cire Antilles-Guyane que les deux médecins sentinelles de l'île de Saint-Martin notifient 16 syndromes « dengue-like » pour la semaine 50 (du 8 au 14 décembre 2003). De plus, le LABM-L de Saint-Martin, partenaire du réseau de surveillance, signale, le 18 décembre, 8 sérologies IgM positives pour le virus de la dengue, entre le 3 et le 18 décembre 2004. Le 24 décembre, ce même laboratoire signale 6 cas supplémentaires. Il semble alors que les cas confirmés se répartissent sur deux

quartiers de Saint-Martin : Baie Orientale et Cul-de-Sac (Mont Vernon) (figure 25).

Dans ce contexte, et conformément aux recommandations de 1998 (21), il est décidé de réaliser une investigation entomologique et épidémiologique autour des cas de dengue confirmés. Une mission est effectuée à Saint-Martin les 29 et 30 décembre 2003, conjointement par la Cire et le service de lutte anti-vectorielle de la DSDS de Guadeloupe.

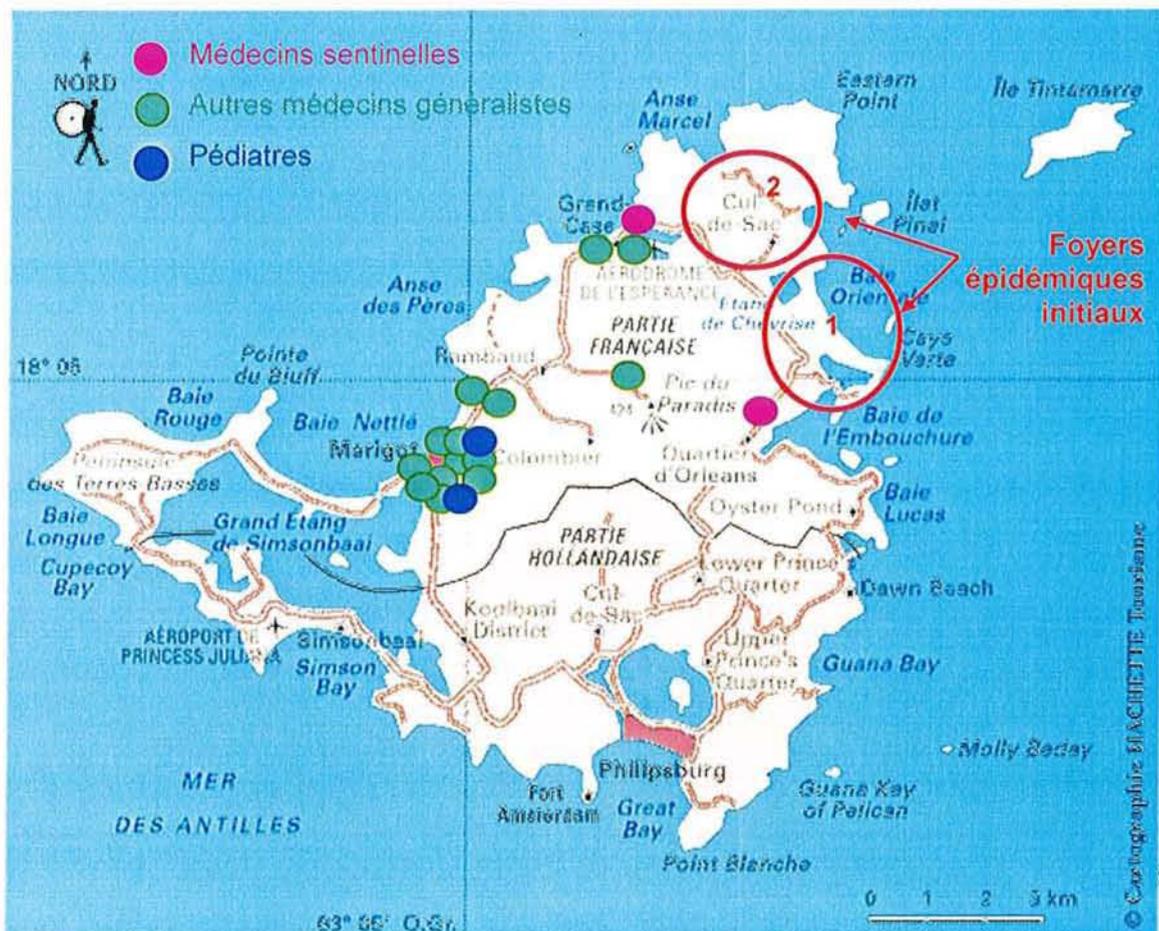
Le but de cette mission était :

- de valider la survenue d'un foyer de dengue à Saint-Martin et d'en préciser l'extension et les caractéristiques ;
- de tester une méthodologie d'investigation (variables pertinentes pour le recueil d'informations, définitions de cas, questionnaires, délimitation des zones d'enquêtes...).

Les investigations ont ensuite été poursuivies par l'antenne de Saint-Martin du service de LAV et par le médecin et des infirmiers du Conseil Général de Guadeloupe (Centre local d'action de santé de Saint-Martin).

Parallèlement, la CVS de la DSDS de Guadeloupe a complété les informations fournies par les deux médecins généralistes sentinelles en interrogeant les autres médecins de l'île (16 au total). Il a également été demandé aux deux autres LABM de Saint-Martin s'ils avaient identifié des cas de sérologies positives de dengue.

Figure 25 : Localisation des cabinets médicaux libéraux à Saint-Martin et localisation des foyers épidémiques initiaux lors de l'épidémie de décembre 2003



### 3. Objectifs

#### a. Objectifs généraux

- valider l'existence de foyer(s) épidémique(s) de dengue et le(s) documenter ;
- décrire le(s) foyer(s) épidémique(s), en terme de caractéristiques des personnes et du (ou des) virus responsable(s) ainsi que de son évolution spatio-temporelle ;
- améliorer les connaissances sur la dynamique des foyers de dengue dans la région.

#### b. Objectifs opérationnels

- améliorer la couverture géographique du réseau de surveillance en élargissant le recueil des données habituellement obtenues en routine ;
- identifier le sérotype circulant ;
- apprécier les indices entomologiques et évaluer le risque de transmission ;
- évaluer les caractéristiques du système de surveillance (en routine) en termes d'exhaustivité, de représentativité et de sensibilité ;
- valider un protocole d'investigation épidémiologique et entomologique, suite à une alerte (à partir des indicateurs de surveillance : cas suspects, confirmés, hospitalisés, ou d'un signalement spontané par les médecins ou les laboratoires) ;
- intégrer ce protocole au plan d'action à mettre en place lors d'une « alerte dengue » ;
- optimiser les activités de lutte anti-vectorielle.

### 4. Matériels et méthode

#### a. Investigations épidémiologiques et entomologiques

##### ❖ Population de l'étude - Sélection des foyers à enquêter

Il était initialement prévu d'enquêter les foyers des 14 cas confirmés signalés par le LABM-L dans les quartiers de Baie Orientale et de Cul-de-Sac (Mont Vernon) où résidaient la totalité des cas.

Dans un deuxième temps, l'enquête devait s'étendre aux foyers adjacents des cas confirmés, afin d'évaluer l'importance du phénomène et son étendue géographique par la recherche active d'éventuels cas suspects (et/ou confirmés) non détectés par le système de surveillance.

Les limites des zones d'enquête devaient être établies en fonction des résultats des enquêtes entomologiques et épidémiologiques.

#### ❖ Définitions des cas

Les définitions d'un **cas suspect** et d'un cas confirmé de dengue reprennent celles proposées dans le guide de surveillance de la dengue dans les DFA (21).

Un cas suspect de dengue est défini par l'association au minimum :

- d'une fièvre élevée ( $\geq 38,5^{\circ}\text{C}$ ) de début brutal évoluant depuis moins de 10 jours ;
- d'un syndrome algique : céphalées, et/ou arthralgies, et/ou myalgies, et/ou lombalgies ;
- et de l'absence de tout point d'appel infectieux (toux, écoulement nasal, maux de gorge, difficultés respiratoires, plaies infectées).

Un **cas confirmé** est un cas suspect de dengue confirmé biologiquement par :

- soit l'identification du virus de la dengue sur un sérum par culture ou par PCR ;
- soit la mise en évidence d'IgM spécifiques sur un sérum par immunocapture (MAC-Elisa).

#### ❖ Recueil des données

Le volet épidémiologique de l'enquête est basé sur un questionnaire foyer devant être rempli pour tous les foyers du secteur enquêté et sur un questionnaire individuel administré uniquement aux personnes ayant déclaré avoir fait un épisode de fièvre durant les trois mois précédant l'enquête.

Le volet entomologique s'appuie sur le questionnaire foyer. Il doit permettre d'établir la typologie des gîtes larvaires d'*Aedes aegypti* ainsi que les deux principaux indices entomologiques retenus dans le cadre de la surveillance de ce vecteur :

- l'indice « habitations » : pourcentage de maisons contenant des larves d'*Aedes aegypti* ;
- l'indice de Breteau : nombre de gîtes positifs (avec larves d'*Aedes aegypti*) pour 100 maisons visitées.

#### Questionnaire foyer (figure 26)

Le questionnaire foyer est composé de trois parties :

- La première permet de renseigner l'adresse du foyer, ainsi que le type d'habitat (collectif, regroupé, dispersé, isolé) ; ces indications permettent par la suite d'orienter les opérations de lutte anti-vectorielle.
- La seconde permet notamment de connaître la composition du foyer : pour chaque membre, il est demandé le sexe, la date de naissance, la date d'arrivée à Saint-Martin, si la

personne a fait un épisode de fièvre dans les trois mois précédant l'enquête (depuis le 1er octobre 2003) et, éventuellement, avec l'accord de la personne enquêtée, les noms et prénoms des personnes ayant eu de la fièvre, afin de vérifier l'existence d'une sérologie et d'en obtenir les résultats auprès du laboratoire.

- La troisième concerne l'enquête entomologique : identification des gîtes larvaires et recherche des moustiques adultes. Les dates des derniers traitements larvicide et adulticide sont également notées.

Une question supplémentaire permet de savoir si le foyer enquêté correspond au foyer de l'un des 14 cas confirmés signalés par le laboratoire.

#### Questionnaire individuel (figure 27)

Le questionnaire individuel n'est rempli que pour les personnes ayant déclaré avoir présenté un épisode de fièvre dans les trois derniers mois précédant l'enquête.

Il permet de noter les symptômes survenus lors de cet épisode de fièvre, la date de début de ces symptômes et de vérifier ainsi si le tableau clinique correspond à la définition de cas suspect de dengue.

Pour les personnes identifiées comme cas suspects, il est ensuite demandé si elles ont consulté un médecin et si elles ont fait un prélèvement sanguin pour une confirmation sérologique de la dengue. Il est également demandé si ces personnes ont voyagé hors de l'île durant les trois derniers mois, et le lieu où elles pensent avoir été en contact avec des moustiques (à leur domicile, sur leur lieu de travail...).

Figure 26 : Questionnaire foyer utilisé lors de l'épidémie de dengue à Saint-Martin en décembre 2003

**DSDS GUADELOUPE**  
**CIRE Antilles Guyane**  
**ENQUETE DENGUE**  
**Questionnaire Foyer**

Identifiant foyer : /\_/ /      Date enquête : . . / . . / . . . .      Enquêteur : .....

- Présence d'un cas confirmé dans le foyer (sérologie dengue positive) : oui  non

Si oui, attribuer au cas confirmé le numéro d'ordre individuel 01 dans le tableau de composition du foyer

- Adresse :      Commune : .....      Code : /\_/\_/\_/\_/ /  
Section : .....  
Coordonnées géographiques (GPS) .....

- Type d'habitat : Collectif  Regroupé  Dispersé  Isolé

- Composition du foyer (y compris le cas):

N° d'ordre individuel*	Sexe		Nom Prénom (pour les personnes ayant présenté de la fièvre)	date de naissance	date d'arrivée à St Martin	Episode de Fièvre depuis le 1er octobre 2003
	1. Homme	2. Femme				
/ / /01	1	2		. . / . . / . . . .	. . / . . / . . . .	
/ / /02	1	2		. . / . . / . . . .	. . / . . / . . . .	
/ / /03	1	2		. . / . . / . . . .	. . / . . / . . . .	
/ / /04	1	2		. . / . . / . . . .	. . / . . / . . . .	
/ / /05	1	2		. . / . . / . . . .	. . / . . / . . . .	
/ / /06	1	2		. . / . . / . . . .	. . / . . / . . . .	
/ / /07	1	2		. . / . . / . . . .	. . / . . / . . . .	
/ / /08	1	2		. . / . . / . . . .	. . / . . / . . . .	
/ / /09	1	2		. . / . . / . . . .	. . / . . / . . . .	
/ / /10	1	2		. . / . . / . . . .	. . / . . / . . . .	

\* compléter les deux premiers chiffres du N° d'ordre individuel à l'aide de l'identifiant foyer  
(exemple : dans le foyer n°11 la 3<sup>ème</sup> personne inscrite dans le tableau aura le n° d'ordre 1103)

Enquête entomologique dans le foyer :

C	Ba	F	Bi	V	P	D(*)	Total	Adultes visibles

D : .....

Date dernier traitement larvicide : . . / . . / . . . . ; Date dernier traitement adulticide : . . / . . / . . . .



b. Renforcement de la surveillance épidémiologique

Afin de compléter les informations fournies par les deux médecins généralistes sentinelles de Saint-Martin, la CVS de Guadeloupe a également recensé le nombre de cas suspects ayant consulté, la semaine précédente (ou les jours précédents), les autres médecins généralistes de l'île. Ces derniers ont été régulièrement contactés par téléphone entre le 29 décembre 2003 et le 19 janvier 2004.

Parallèlement, le LABM-L a adressé par télécopie à la DSDS, les résultats des sérologies de dengue au fur et à mesure de leur réalisation, afin d'orienter au mieux les actions de lutte anti-vectorielle et de détecter l'apparition de nouveaux foyers. Un autre LABM réalisant des sérologies de dengue a également été sollicité afin de compléter les signalements.

Les services de santé publique de Sint-Maarten et de Curaçao ont été contactés afin de connaître la situation dans la partie hollandaise de Saint-Martin.

Enfin, le LABM-L a adressé des sérums précoces de cas suspects de dengue (< 5 jours après la date de début des signes) au laboratoire de virologie du Service de santé des armées (Marseille), pour une identification du sérotype ou un isolement du virus. Lors de l'investigation sur le terrain, il a été recommandé aux cas suspects identifiés en début de maladie, de se rendre dans un laboratoire pour réaliser un prélèvement destiné à la recherche du virus.

c. Déroulement des investigations

Un ingénieur sanitaire de la DSDS de Guadeloupe, cinq agents du service de LAV et une épidémiologiste de la Cire Antilles-Guyane ont réalisé conjointement les investigations entomologiques et épidémiologiques à Saint-Martin du lundi 29 au mardi 30 décembre 2003.

Contrairement à ce qui avait été prévu et compte tenu du manque de données nominatives disponibles, il n'a pas été possible de commencer l'investigation par les foyers des 14 cas confirmés. Dans le quartier de Baie Orientale, un des cas confirmés était connu par les agents locaux de la LAV ; les enquêtes ont ensuite été effectuées de proche en proche autour de ce foyer, mais également en fonction des témoignages des gens interrogés qui avaient connaissance de cas de dengue dans leur entourage.

Dans le quartier de Mont Vernon à Cul-de-Sac, aucun cas confirmé n'étant identifiable, le point de départ de l'enquête a été choisi de façon aléatoire et les équipes d'enquêteurs ont rayonné sur l'ensemble du quartier.

Des enquêtes complémentaires ont été réalisées début janvier et début février 2004 par les équipes du service de LAV de Saint-Martin et du Centre local d'action de santé du Conseil Général ; plusieurs secteurs ont été investigués en dehors des 2 quartiers initiaux : Colombier, Grand Case, Marigot (figure 25). Mais ces enquêtes n'ont concerné qu'un petit nombre de foyers et ont été réalisées de façon ponctuelle, sans adéquation avec le protocole. Elles n'ont donc pas été prises en compte dans l'analyse. En revanche, le quartier de Mont O'Reilly a été enquêté selon la méthodologie définie (enquête des foyers situés autour de cas confirmés) et les questionnaires correspondants ont été intégrés à l'analyse.

## 5. Résultats

### a. Données épidémiologiques

#### ❖ Investigations sur le terrain

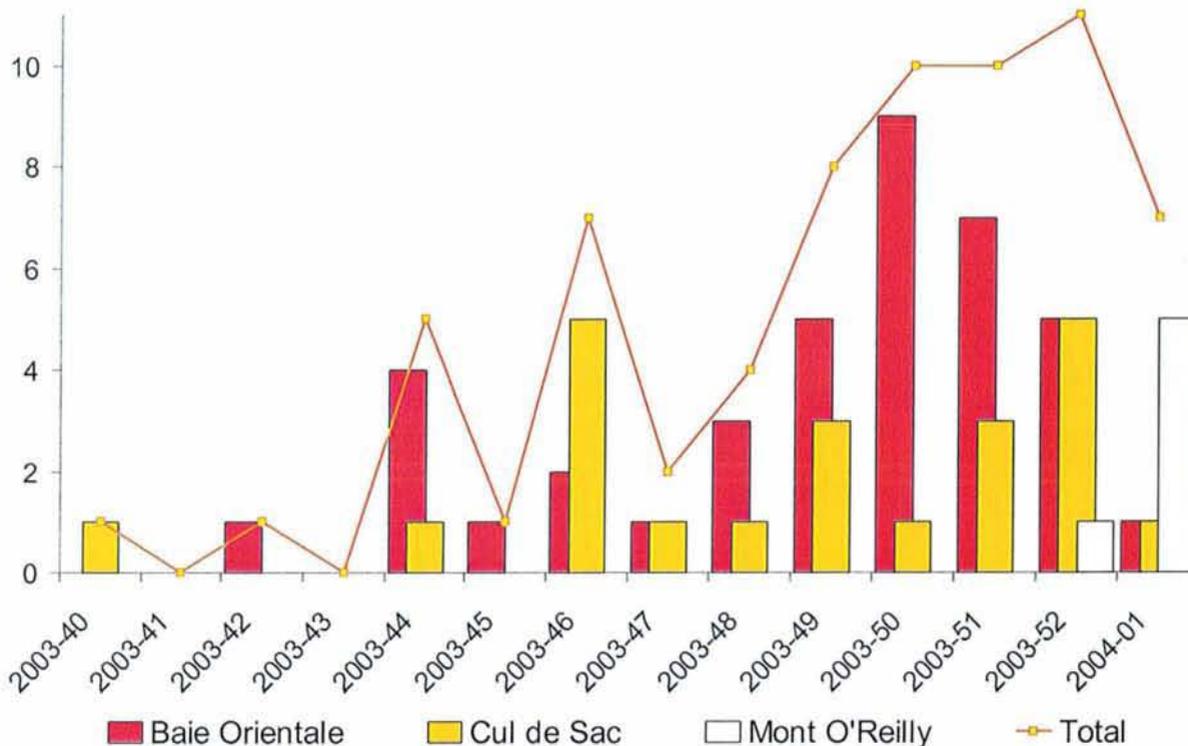
##### Courbe épidémique

Au total, **49** foyers (dont 4 hôtels) ont été enquêtés dans les quartiers de Baie Orientale, Cul-de-Sac et Mont O'Reilly, ce qui représente un total de **140** personnes parmi lesquelles **70** répondent à la définition de cas suspect de dengue.

Les cas recensés déclarent avoir été malades entre la semaine 2003-40 et la semaine 2004-01, avec une augmentation nette à partir de la semaine 2003-44 dans le quartier de Baie Orientale et à partir de la semaine 2003-46 dans le quartier de Cul-de-Sac. La courbe hebdomadaire est présentée sur la figure 28.

Il apparaît que les épidémies sont survenues de manière décalée d'environ une à deux semaines entre les deux quartiers investigués initialement ; en effet, le pic épidémique survient entre les semaines 2003-49 et 2003-51 à Baie Orientale et entre les semaines 2003-51 et 2003-52 à Cul-de-Sac. Le quartier de Mont O'Reilly ne semble avoir été touché qu'à partir de la semaine 2003-52, ce qui correspond au début de la diffusion de l'épidémie au reste de l'île.

Figure 28 Courbe hebdomadaire des cas de dengue recensés lors de l'investigation épidémiologique menée entre le 29 décembre 2003 et le 10 janvier 2004 à Saint-Martin.



#### Répartition géographique des cas

Dans le quartier de la Baie Orientale, les cas sont assez groupés, et la partie du quartier concernée par l'infection a très vite été identifiée. Pour le quartier de Mont Vernon (Cul-de-Sac), les cas sont beaucoup plus dispersés et l'ensemble de la zone a dû être enquêtée. L'investigation s'est même étendue à d'autres zones de Cul-de-Sac : Park View, La Terrasse et Anse Marcel.

Dans l'ensemble, les cas correspondent à de nombreux clusters familiaux dispersés sur l'ensemble des quartiers enquêtés. Ces clusters sont au nombre de 18 et comprennent au total 44 cas (62,9 % des cas).

Dans les quatre hôtels enquêtés, 9 cas ont été identifiés : 7 membres du personnel, un résident permanent et un vacancier. Six cas ont été recensés dans le seul Hôtel de la Plantation, à Baie Orientale. Les responsables de trois des quatre établissements ont déclaré ne pas avoir eu connaissance de clients qui, dans les trois derniers mois, auraient eu recours à un médecin pour un diagnostic de dengue. Toutefois, on peut supposer que des touristes ayant séjourné sur une courte période (une à deux semaines) ont pu être infectés pendant leur séjour et sont repartis dans leur pays de résidence avant d'avoir développé les symptômes de la maladie.

### Caractéristiques des cas

Le sex-ratio est égal à 0,7 et l'âge moyen est de 35 ans (IC95 % = [30,8 ans ; 38,8 ans] ; Min= 3 ans ; Max= 81 ans). La proportion des adultes âgés de 20 à 39 ans est la plus élevée (tableau 3).

Tableau 3 : Répartition par tranche d'âge des cas de dengue recensés lors de l'épidémie de Saint-Martin, décembre 2003

Age des cas	%
Moins de 20 ans	18,6%
20 – 39 ans	<b>42,9%</b>
40 – 59 ans	31,4%
60 ans et plus	7,1%

Parmi les symptômes rentrant dans la définition de cas, les plus fréquemment ressentis, en association avec l'épisode fébrile d'apparition brutale, sont les maux de tête et les douleurs musculaires.

En plus des symptômes rentrant dans la définition de cas, la plupart des personnes précisent avoir subi une fatigue importante pendant toute la durée de la maladie et des symptômes divers ont pu être recensés, notamment des éruptions cutanées et des symptômes digestifs de type nausées ou vomissements (tableau 4).

Tableau 4 : Symptômes déclarés par les 70 cas suspects en association avec l'épisode fébrile, épidémie de dengue, Saint-Martin, décembre 2003

Signes cliniques	Nombre	%
Douleurs musculaires	68	97,1%
Céphalées	64	91,4%
Douleurs articulaires	53	75,7%
Douleurs lombaires	53	75,7%
Douleurs rétro-orbitaires	49	70,0%
Eruption cutanée	22	31,4%
Signes digestifs	7	10,0%

Parmi les 70 cas suspects, 54 (77,1 %) déclarent avoir consulté un médecin lors de leur épisode de dengue. Parmi ces derniers, 31 (57,4 %) déclarent avoir réalisé un prélèvement sanguin pour confirmation sérologique de l'infection. Après vérification auprès du laboratoire d'analyses, seules 13 de ces personnes ont réellement réalisé une confirmation sérologique de l'infection par la dengue, la plupart des autres personnes se sont probablement rendues au laboratoire pour une NFS (numération formule sanguine) associée ou non à un dosage des transaminases.

La proportion de cas suspects ayant bénéficié d'une sérologie de la dengue parmi les cas ayant consulté un médecin est multipliée par 3,9 à partir de la semaine 2003-50, ce qui correspond à la période de diffusion de l'alerte épidémique (tableau 5).

Tableau 5 : Prescription d'une sérologie de dengue lors de la consultation, selon la période, épidémie de Saint-Martin, décembre 2003

Semaines	Consultation d'un médecin	Prescription d'une sérologie	Taux de prescription
2003-40 à 2003-49	21	2	9,5%
2003-50 à 2004-01	30	11	36,7%

La durée moyenne de résidence à Saint-Martin est de 6,8 ans (IC95 % = [5,0 ans ; 8,5 ans]). Plus de 28 % des cas ne sont installés à Saint-Martin que depuis le mois de février 2002 (tableau 6), date à laquelle s'est terminée l'importante épidémie de dengue liée au sérotype DEN-3 qui a touché les Antilles françaises fin 2001.

Tableau 6 : Répartition des cas selon leur date d'arrivée à Saint-Martin, épidémie de dengue, Saint-Martin, décembre 2003

Date d'arrivée à Saint-Martin	Nombre	%
Après février 2002	20	28,6%
Avant février 2002	50	71,4%

La plupart des cas (72,9 %) pensent avoir été contaminés à leur domicile, plutôt que sur leur lieu de travail (14,3 %).

Quinze personnes parmi les 70 cas ont voyagé durant les trois mois précédant l'enquête ; cependant, aucune destination n'a pu être identifiée comme pouvant être à l'origine de cas importés de dengue.

#### ❖ Données de surveillance

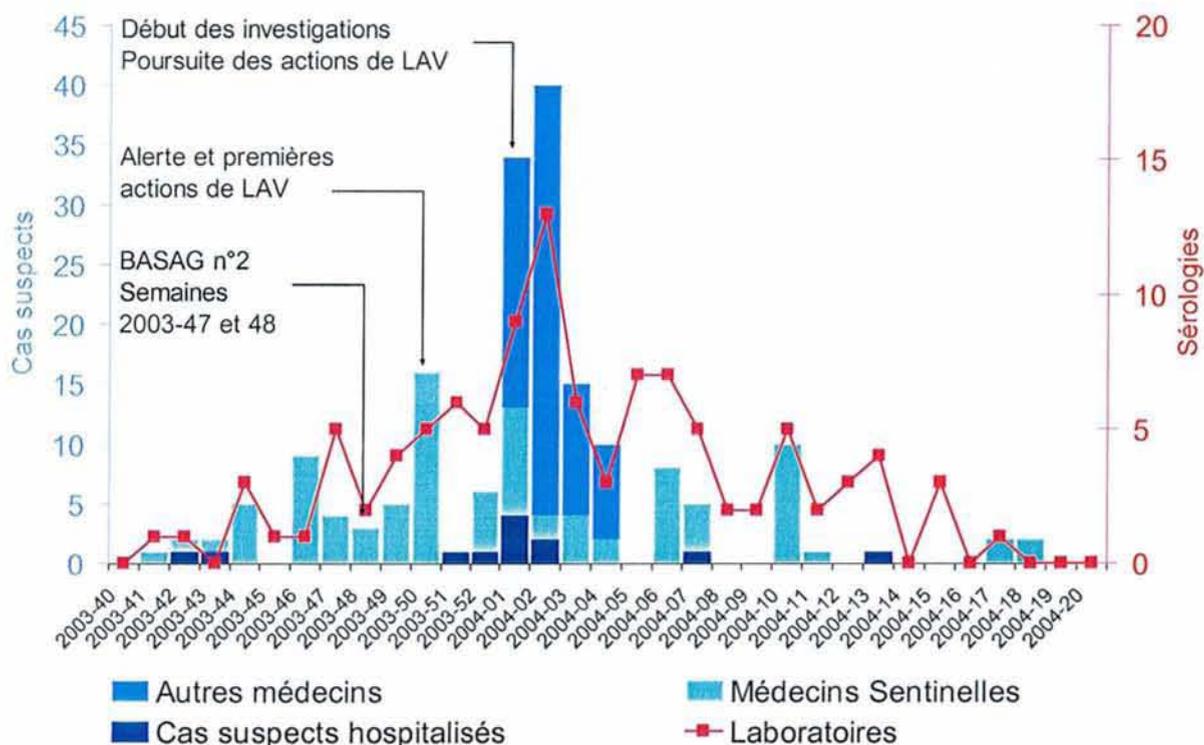
##### Médecins sentinelles et laboratoires

Suite à l'alerte basée sur les déclarations des médecins sentinelles et les données du LABM-L, la surveillance épidémiologique des cas suspects a été élargie aux autres médecins généralistes de la zone entre le 29 décembre 2003 et 19 janvier 2004.

Ce renforcement de la surveillance a permis :

- de révéler une extension géographique de l'épidémie à d'autres quartiers ;
- de suivre son évolution temporelle et d'en détecter le pic, survenu à la semaine 2004-01, ce qui n'aurait pas été possible avec les seules données des médecins du réseau (Figure 29) ;
- d'observer la fin du phénomène épidémique à la semaine 2004-19.

Figure 29 : Courbe hebdomadaire des cas suspects de dengue recensés auprès de l'ensemble des médecins (médecins sentinelles et autres médecins) et du service de médecine du centre hospitalier et des cas confirmés recensés auprès des LABM de Saint-Martin réalisant les sérologies, décembre 2003, Janvier 2004<sup>1</sup>



Parallèlement, la prescription d'examens sérologiques par les médecins et la déclaration systématique par le LABM-L des résultats et de l'adresse des cas positifs à partir de la semaine 2003-47 ont permis :

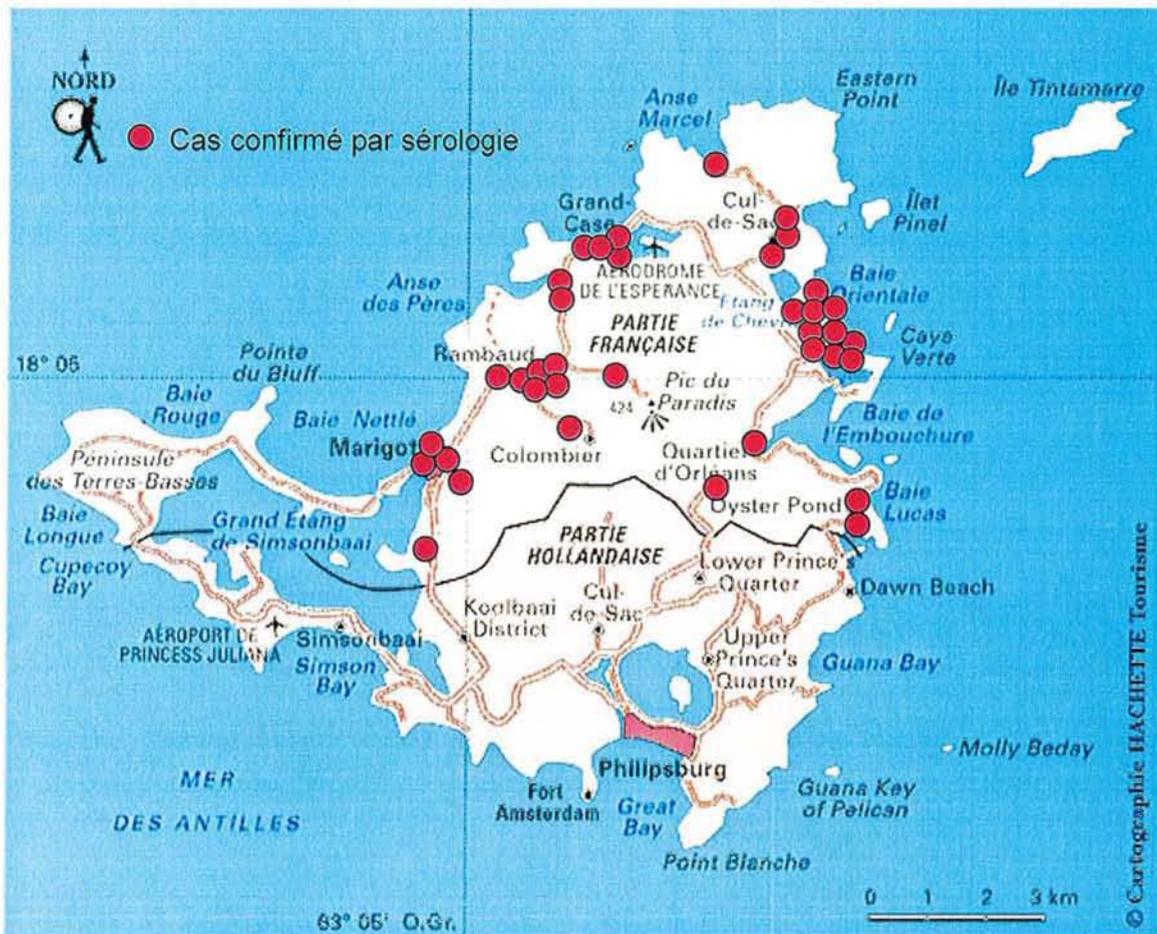
- de confirmer l'extension de l'épidémie dans la plupart des quartiers de la partie française de Saint-Martin à partir de la semaine 2004-01 : Marigot, Oyster Pond, Quartier d'Orléans, Colombier, Grand Case et Rambaud (Figure 30) et d'identifier les quartiers touchés ;
- de détecter la survenue d'une recrudescence de cas, après deux semaines de décroissance, détectable ni par le réseau de médecins sentinelles, ni par l'interrogatoire des autres médecins de ville (Figure 29). En effet, à la semaine 2004-05, le LABM-L a signalé 7 sérologies positives. Ces cas résident dans les secteurs de Grand Case (notamment le quartier de la Savane), de Marigot (Bellevue, Concordia) et de Baie Orientale ;
- de suivre les différentes phases d'évolution de l'épidémie (jusqu'à son extinction au début du mois de mai) ;

<sup>1</sup> Dans la courbe de la figure 29, les cas suspects sont classés selon la semaine de recueil auprès des médecins et les cas confirmés selon la date de prélèvement. Cette courbe est décalée d'une semaine par rapport à la courbe des cas suspects recensés lors des investigations sur le terrain (figure 28), où les cas sont classés selon la date d'apparition des signes cliniques. Cette dernière courbe représente la « vraie » courbe épidémique.

- de vérifier l'existence des sérologies signalées par les cas interrogés lors de l'investigation.

Les médecins sentinelles n'ont notifié aucun nouveau cas suspect pour la semaine 2004-05. De plus, à partir de cette semaine, les informations issues de l'interrogatoire des médecins généralistes non sentinelles n'ont plus été quantifiées ni systématisées à tous les médecins de l'île. Les médecins interrogés ne signalaient pas d'augmentation du nombre de cas suspects en dehors du secteur de Grand Case où les médecins indiquaient une recrudescence de cas.

Figure 30 : Localisation des cas confirmés de dengue, épidémie de Saint-Martin, décembre 2003



Au moment de l'alerte, le traitement larvicide (à l'Abate granulé) du quartier de Grand Case était en cours. Il a été suspendu et le service de LAV de Saint-Martin a entrepris les enquêtes entomologiques et les traitements larvicides autour des cas positifs en priorité dans les quartiers de Cul-de-Sac et de Baie Orientale. Puis des séquences de traitements adulticides (au malathion ULV 95) ont eu lieu sur ces secteurs, et ont ensuite été étendues à l'ensemble de la partie française de l'île. Parallèlement, des contacts ont été établis avec la partie hollandaise qui a également mis en place un traitement adulticide sur Sint-Maarten.

Les données recueillies à la semaine 2004-06 confirmaient une nouvelle vague épidémique ainsi que le réveil des foyers initiaux, puisque 8 cas suspects ont été notifiés par les médecins sentinelles et 7 sérologies positives ont été signalées par le laboratoire. Ces cas confirmés sont situés à Cul-de-Sac, Baie Orientale, Sandy Ground (Marigot) et Saint-Louis (Rambaud). Un cas confirmé provenait de la partie hollandaise de l'île, mais sa localisation précise n'était pas connue. Selon les autres médecins interrogés, les cas restaient localisés sur Baie Orientale et sur un secteur situé entre Grand Case et Marigot, comprenant les quartiers de Rambaud, Mont O'Reilly, Pic Paradis et Saint Louis.

Une nouvelle recrudescence de cas, signalée par les médecins sentinelles durant la semaine 2004-10, et confirmée par le laboratoire est survenue dans les quartiers initialement touchés de Baie Orientale et de Mont Vernon.

La fin de l'épidémie a pu être observée durant la semaine 2004-19. Outre les deux médecins sentinelles, huit médecins généralistes sur les seize installés à Saint-Martin ont pu être interrogés et ont confirmé qu'aucun cas suspect de dengue ne s'était présenté à leur consultation depuis plus d'une semaine. Cependant, les données sérologiques ont mis en évidence une nouvelle flambée épidémique qui a débuté à partir de la semaine 2004-21 et qui concerne l'ensemble de la partie française de l'île. Au moment où le rapport d'investigation est édité, 3 à 5 cas confirmés en moyenne par semaine, sont signalés par le LABM-L. Le Centre national de référence (CNR) des arboviroses de Cayenne a confirmé que le sérotype responsable était toujours le DEN-3.

En ce qui concerne les cas hospitalisés, au total, 17 cas de dengue ont été signalés entre le mois d'octobre 2003 et le mois d'août 2004 par le service de médecine de l'hôpital de Saint-Martin qui participe au réseau sentinelle. Une part des patients a été hospitalisée moins de 24 heures. Cependant, parmi les cas hospitalisés signalés au mois de juillet, un patient est décédé suite à une forme encéphalitique grave. La confirmation sérologique s'est avérée positive mais aucun typage du virus n'a été réalisé.

Les investigations complémentaires auprès des cas hospitalisés n'ayant pu être menées, il n'est pas possible de dire si ces cas ont été confirmés et aucune description clinique de ces derniers n'a pu être apportée au rapport d'investigation.

### Diagnostic virologique

L'unité de virologie du Service de santé des armées de Marseille a pu réaliser 11 RT-PCR et 19 mises en cultures à partir des prélèvements précoces adressés par le LABM-L.

Six RT-PCR et 6 isollements se sont révélés positifs, tous en DEN-3, seul sérotype isolé en Guadeloupe depuis 2001.

#### b. Données entomologiques

Des larves d'*Aedes aegypti* ont été identifiées dans 53 % des maisons ayant fait l'objet d'un contrôle entomologique (n=49). Au total, 56 gîtes larvaires positifs ont été découverts, soit plus de 2 gîtes positifs par maison positive (tableau 7). Le nombre total de gîtes en eau n'a pas été comptabilisé lors des investigations, ce qui rend impossible le calcul de l'indice récepteur (pourcentage de gîtes contenant des larves d'*Aedes aegypti* sur le nombre total de gîtes en eau). Quelques gîtes larvaires plus ou moins productifs ont été mis en évidence dans les quartiers enquêtés à proximité des habitations.

Tableau 7 : Principaux indices entomologiques relevés lors de l'enquête, épidémie de dengue, Saint-Martin, décembre 2003

Maisons inspectées	49
Maisons positives	26
<b>Indice Habitation</b>	<b>53,1%</b>
Nombre de gîtes positifs	56
<b>Indice de Breteau</b>	<b>114,3</b>

Tableau 8 : Typologie des gîtes de reproduction d'*Aedes aegypti*, épidémie de dengue, Saint-Martin, décembre 2003

Nature des gîtes	Nombre	%
Citernes	17	30,4%
Bassins	5	8,9%
Fûts	1	1,8%
Vases à fleurs	12	21,4%
Divers	21	37,5%
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>100,0%</b>

Les citernes réservées au stockage des eaux pluviales représentaient près d'un tiers des gîtes de reproduction d'*Aedes aegypti* (Tableau 8). Des piscines en construction ainsi que des locaux techniques inondés ont également constitué des gîtes larvaires importants. Dans la rubrique « divers » se retrouvaient essentiellement des gîtes de petite taille situés autour des habitations (seaux, bidons, gouttières, bâches, jouets ...).

Dans 15 maisons sur les 49 visitées, des formes adultes d'*Aedes aegypti* ont pu être mises en évidence.

Les indices entomologiques relevés, bien qu'ils ne soient pas représentatifs (surreprésentation des maisons avec cas de dengue) sont particulièrement élevés et bien supérieurs aux moyennes habituellement relevées sur l'île. Cette situation pourrait avoir plusieurs origines :

- la sécheresse importante qui a sévi sur l'île dès février-mars 2003 a conduit à une réduction des poissons larvivores largement utilisés pour le contrôle d'*Aedes aegypti* sur l'île, en particulier dans les citernes ;
- les épisodes pluvieux de forte intensité de la fin d'année ont contribué à faire « sauter » les protections mécaniques (grillages moustiquaires) des trop-pleins des citernes.

## 6. Discussion

### a. Sélection des foyers à enquêter

Compte tenu de l'absence d'information sur les noms et coordonnées précises des personnes ayant été signalées comme des cas confirmés par le LABM-L, il a été impossible de respecter la méthodologie définie dans le protocole d'investigation qui consistait à enquêter, en premier lieu, les foyers des cas confirmés et, en second lieu, autour de ces foyers.

Lors de l'enquête sur le terrain les 29 et 30 décembre 2003, il n'y a pas eu de sélection de foyers à enquêter, mais un passage systématique des enquêteurs dans tous les foyers de chaque quartier. Deux personnes seulement correspondaient aux cas confirmés signalés par le laboratoire d'analyses, toutes deux résidant à Baie Orientale. Sur les 14 cas confirmés signalés initialement, 12 n'ont pas été enquêtés. Soit ces derniers étaient absents lors du passage des enquêteurs, soit ils ne résidaient pas dans les deux quartiers enquêtés. Aucune investigation entomologique n'a pu être effectuée à leur domicile, ce qui implique que plusieurs gîtes larvaires et foyers de moustiques n'ont pu être identifiés et traités. Une partie des enquêtes ultérieures, réalisées à partir de janvier 2004, ont été faites à partir du signalement des adresses des cas confirmés par le LABM-L. Au total, 13 cas confirmés ont

été enquêtés.

Par ailleurs, seuls les foyers pour lesquels un questionnaire foyer a été rempli ont été comptabilisés et pris en compte dans l'analyse. Or, seulement 5 questionnaires « foyer » ont été remplis pour les foyers, dans lesquels aucun cas suspect n'était présent. La majorité des foyers « sans cas » n'a donc pas été comptabilisée. De plus, les foyers pour lesquels aucune personne n'a été rencontrée n'ont pas été comptabilisés (absence de feuille de route).

De ce fait, aucun dénominateur n'est disponible que ce soit pour évaluer la proportion de foyers enquêtés sur le nombre total de foyers ou pour calculer un taux d'attaque de l'infection parmi les personnes enquêtées.

Ceci pose un problème pour la quantification du risque du point de vue épidémiologique mais également entomologique.

Lors des enquêtes ultérieures, un recueil systématique de tous les foyers sera réalisé à l'aide d'une feuille de route établie pour une zone géographique donnée (quartier, rue...), et on insistera sur l'importance du remplissage d'un questionnaire « foyer » simplifié pour chaque foyer enquêté, même en l'absence de cas suspect.

#### b. Recueil des données cliniques et biologiques

Parmi les cas suspects, de nombreuses personnes déclarent avoir réalisé une confirmation sérologique de leur infection. Or, il s'avère que la majorité d'entre elles n'ont subi qu'un seul prélèvement sanguin pour d'autres examens (NFS et transaminases). Il semble donc difficile de valider l'évaluation de la proportion d'examens sérologiques réalisés et de cas confirmés par un questionnaire de ce type administré au domicile. Il faudrait pour cela que l'enquêteur formule différemment la question et, dans l'idéal, qu'il puisse voir la feuille de résultats de la sérologie ou valider l'information auprès du laboratoire.

D'autres symptômes que ceux rentrant dans la définition de cas ont été cités plusieurs fois, notamment les éruptions cutanées et des nausées et/ou vomissements. Il est donc souhaitable de compléter la liste des symptômes présentés dans le questionnaire individuel, en proposant une question ouverte permettant de recenser tout autre symptôme survenu pendant l'épisode de dengue.

Lors de cet épisode épidémique, les biologistes ont signalé un nombre important de patients présentant des signes de cytolysse hépatique. De la même manière, il pourrait être intéressant de recueillir certaines données biologiques auprès des patients ayant réalisé une NFS-Plaquettes et/ou un dosage des transaminases afin de compléter la description clinique des cas.

Dans un souci de simplicité et d'acceptabilité, l'organisation actuelle du système de surveillance ne prévoit que le recueil d'un nombre brut hebdomadaire de cas suspects auprès des médecins sentinelles et limite au maximum les informations accompagnant les résultats de sérologie transmis par les laboratoires. De ce fait, aucune description clinique et/ou biologique des épidémies de dengue ne peut être réalisée à partir des données de surveillance de routine.

La recherche systématique de ces informations lors de l'investigation d'un foyer épidémique de dengue permet de décrire le tableau clinique et biologique associé à l'infection et ainsi de mieux orienter le diagnostic des médecins, lors de la survenue éventuelle d'une symptomatologie atypique associée à l'introduction d'un nouveau sérotype.

c. Dengue dans les zones touristiques et dengue d'importation

L'enquête a mis en évidence une probable transmission de la dengue dans un hôtel, associée à l'existence de gîtes à proximité.

Cet épisode met en lumière la nécessité de prévoir un plan de gestion des épidémies de dengue dans les zones touristiques (plaquettes d'information, surveillance entomologique renforcée, participation de l'industrie du tourisme à la prévention...).

d. Courbe hebdomadaire des cas suspects recensés lors de l'enquête

Les accidents présentés aux semaines 2003-44 et 2003-46 par la courbe hebdomadaire des cas suspects recensés lors de l'enquête (Figure 28) sont très certainement dus à un biais de déclaration. En effet, lorsque le début des symptômes remonte à plus d'un mois, les personnes enquêtées ont des difficultés à se souvenir de la date exacte de leur survenue. Beaucoup de personnes qui déclarent avoir été malades au mois de novembre, ont situé arbitrairement la date de début des signes cliniques aux environs du 15 novembre, c'est-à-dire en semaine 2003-46 ou fin octobre, semaine 2003-44. Ces données doivent être nuancées, et il est très probable que les données réelles montrent une progression plus régulière du nombre de cas.

e. Détection et suivi de l'épidémie

Les soins médicaux de la population de l'île de Saint-Martin sont assurés par 18 médecins généralistes et 2 pédiatres de ville. La plupart des médecins exerce à Marigot (9 médecins généralistes et les 2 pédiatres).

A Saint-Martin où seuls 2 médecins signalent les cas suspects de dengue dans le cadre du réseau sentinelle animé par la DSDS, les données restent très incomplètes et insuffisamment représentatives sur le plan géographique (Figure 25) :

- un des deux médecins sentinelles dessert la population du nord de l'île (Grand Case, Cul-de-Sac),
- l'autre est le seul médecin pour les quartiers d'Oyster Pond et Quartier d'Orléans.

Dans le cas particulier de cette épidémie, le foyer a pu être détecté relativement précocement (semaine 2003-47) car il semble avoir débuté exclusivement dans 2 quartiers ayant probablement recours préférentiellement aux médecins sentinelles. Si l'épidémie avait débuté dans d'autres quartiers, notamment à Marigot, qui concentre la majeure partie de la population, la détection aurait été beaucoup plus tardive.

De plus, l'extension de l'épidémie à d'autres quartiers de l'île n'aurait pas été perceptible avec les seuls signalements des médecins sentinelles.

Le recueil de données complémentaires auprès d'autres médecins de ville, effectué à partir du 29 décembre 2003, ainsi que les informations fournies par le laboratoire ont permis :

- d'objectiver l'extension de l'épidémie à d'autres quartiers,
- de suivre l'évolution de l'épidémie, et d'être en mesure de situer le pic épidémique à la semaine 2004-01 (Figure 29) ; ce qui n'aurait pas été possible avec les seules données du système de surveillance.

Ainsi, les données du laboratoire et de certains médecins généralistes de l'île ont permis de constater une reprise de l'épidémie à la semaine 2004-05, alors que les médecins sentinelles ne déclaraient aucun nouveau cas suspect pour cette même semaine.

#### f. Réactivité du système de surveillance

La survenue d'un phénomène épidémique était détectable à partir des données de surveillance de routine dès la semaine 46 (augmentation du nombre de cas suspects les semaines 2003-44 et 2003-46).

La validation de ce signal aurait pu être réalisée de façon plus précoce par la sollicitation d'autres médecins de l'île et par la recherche active de cas par les laboratoires dès la semaine 47. Les actions de démoustication et l'investigation auraient pu ainsi être mises en place 3 à 6 semaines plus tôt.

Même si dans l'ensemble, l'enquête a été bien acceptée par la population, de nombreuses personnes se sont étonnées du retard avec lequel une investigation était entreprise (par

rapport aux déclarations des médecins concernant une augmentation importante des cas suspects de dengue à Saint-Martin dès le mois de novembre).

g. Surveillance sérologique

La surveillance sérologique est un maillon indispensable de la surveillance de la dengue, à condition que le signalement soit fait sans délai et qu'il comporte au moins deux informations essentielles pour interpréter les résultats et organiser les interventions autour du cas :

- la date de début des signes cliniques,
- l'adresse du cas.

L'enquête a par ailleurs montré que la prescription d'une sérologie reste encore très insuffisante en période inter et pré-épidémique : moins de 10 % des cas suspects ont bénéficié de cet examen en début d'épidémie. Or, c'est justement durant cette phase qu'il est important de prescrire la sérologie afin de confirmer le plus précocement possible l'apparition d'un foyer de dengue et de permettre ainsi la mise en place des actions de lutte anti-vectorielle avant une extension trop importante de l'épidémie (21;32).

Cet épisode montre l'importance d'une sensibilisation régulière et continue de l'ensemble des médecins, sentinelles et non sentinelles, et des laboratoires concernant la prescription systématique d'une sérologie de dengue devant un cas suspect survenant en période inter-épidémique. Il montre également l'intérêt de signaler des cas groupés ou autres phénomènes inhabituels, afin d'améliorer la détection de foyers localisés.

A l'inverse, une fois le foyer épidémique identifié et les actions de contrôle de lutte anti-vectorielle, la prescription d'une sérologie systématique n'est plus utile et le suivi du phénomène peut être réalisé à partir de la déclaration des cas suspects.

h. Identification du sérotype circulant

L'alerte et la mobilisation des services de santé publique et du LABM ont permis l'envoi de sérums précoces dans un laboratoire de virologie spécialisé qui a pu ainsi détecter le virus en cause.

Les résultats sont apparus rassurants puisqu'aucun sérotype nouveau n'a été identifié. Le sérotype en cause est le sérotype DEN-3, déjà responsable de l'épidémie qui a touché la Caraïbe en 2001.

Sur les 70 cas suspects identifiés lors de l'investigation, 20 (soient 28 %) se sont installés à Saint-Martin après la fin de cette épidémie (février-mars 2002) et la plupart d'entre eux n'a

probablement jamais été en contact avec le virus de la dengue.

L'existence d'une importante population non immune (personnes de passage ou récemment installées) constitue sans doute un facteur expliquant que des foyers épidémiques se développent plus fréquemment et de manière plus forte à Saint-Martin que dans le reste de la Guadeloupe.

## 7. Recommandations

### a. Investiguer systématiquement les alertes en période inter-épidémique

En période inter-épidémique, il est souhaitable de :

- déclencher systématiquement des investigations entomologiques autour des cas (32),
- associer aux relevés entomologiques, lors des visites domiciliaires, une recherche active de cas.

Si le développement d'un foyer épidémique est suspecté :

- interroger le (ou les) laboratoire(s) du secteur concerné afin de rechercher des cas non signalés au système de surveillance et les informer de la survenue probable d'un foyer de transmission,
- informer les médecins du secteur concerné afin de rechercher des cas suspects ayant consulté et de recommander la prescription d'une sérologie devant tout cas suspect.

Si le développement d'un foyer épidémique de dengue est confirmé :

- informer le (ou les) laboratoire(s) concerné(s) et organiser l'envoi de sérums précoces pour la recherche du sérotype en cause,
- compléter, si nécessaire, les données des médecins du réseau sentinelle en contactant d'autres médecins de la zone touchée, afin de suivre l'évolution de l'épidémie,
- informer les médecins des localités et les laboratoires des communes voisines et recommander la prescription d'une sérologie devant tout cas suspect, afin de détecter une extension éventuelle de l'épidémie,
- mettre en place rapidement des actions de lutte anti-vectorielle contre le vecteur (traitements insecticides, participation communautaire).

### b. Améliorer la méthodologie d'investigation autour des cas

- ❖ Sélection des foyers à enquêter et recueil des données « foyer »

Les foyers à enquêter doivent être déterminés à partir des résultats des investigations entomologiques et épidémiologiques autour des cas suspects ou confirmés à l'origine de l'alerte. La méthode permettant de définir les limites des zones à enquêter, autour du (ou

des) cas initial(aux) et des éventuels autres cas suspects retrouvés lors des visites domiciliaires, sera établie en collaboration entre les entomologistes et les épidémiologistes.

Le recueil de données doit être effectué auprès de la totalité des logements existants, que les habitants soient présents ou non (décompte des maisons « fermées »), afin de documenter la taille de la population et de disposer de dénominateurs pour estimer le risque de transmission.

Le recueil des données peut être simplifié pour les foyers dans lesquels aucun cas suspect n'est identifié (adresse, coordonnées GPS, composition du foyer par âge et sexe). D'autre part, il est nécessaire d'utiliser une feuille de route permettant de recenser la totalité des logements de la zone enquêtée.

Enfin, lors du recueil des données entomologiques, il apparaît essentiel de comptabiliser le nombre total de gîtes en eau, afin de calculer l'indice gîte ou indice récipient qui permet d'obtenir le pourcentage de gîtes positifs parmi les gîtes recensés. Une fiche standard de relevé des indices entomologiques sera élaborée sur la base de celle déjà employée par les services de démoustication de Martinique ; cette fiche sera utilisée comme feuille de route et permettra de faire le lien entre les données entomologiques et les données épidémiologiques recueillies pour chaque foyer. La conception d'une fiche commune pour les services de LAV des trois DFA permettra de comparer les typologies des gîtes d'*Aedes aegypti* et les phénomènes de transmission du vecteur dans ces départements qui présentent de grandes similarités au niveau environnemental.

Les critères d'intervention proposés en période inter-épidémique sont : 1 cas confirmé, 2 cas suspects groupés ou plus dans un quartier, 1 cas suspect hospitalisé présentant des signes de gravité.

❖ Recueil des données auprès des cas suspects ou confirmés  
(questionnaire individuel)

Le recueil des signes cliniques doit être modifié : intégrer d'autres signes cliniques (éruption cutanée, signes digestif...), faire préciser les points d'appel infectieux (toux, écoulement nasal, plaie infectée ou autre diagnostic porté par le médecin : syndrome grippal...).

La prescription d'une sérologie et, éventuellement son résultat, ne pourront être recueillis que sur présentation de l'ordonnance et/ou de la feuille de résultat du laboratoire. Le recueil d'autres résultats biologiques pouvant être intéressant pour compléter la description clinique des cas, comme le taux de plaquettes ou le taux de transaminases, doit être discuté.

Enfin, la question « Avez vous voyagé au cours des trois derniers mois ? » doit être

remplacée par la question « Avez vous séjourné hors du domicile dans les quinze jours précédant le début de la fièvre ? – Si oui préciser » en prenant en compte aussi bien les séjours de nature personnelle que professionnelle.

❖ Automatiser le traitement des données d'investigation

Un programme d'analyse ainsi qu'un rapport d'investigation standardisé devront être automatisés sur Epi-Info afin de permettre une exploitation rapide des investigations.

Dès que les fonds de cartes seront disponibles, une représentation cartographique des données d'enquête pourra être réalisée.

Dans un deuxième temps, la mise en place des outils développés dans le cadre du programme S2E.dengue en Guyane (logiciels de saisie et de transfert de données sur Palm-Pilot, module d'analyse des données et SIG) pourront être utilisés pour le traitement des informations relatives à ces enquêtes.

Un bilan périodique des investigations permettra d'évaluer les critères d'intervention et d'adapter la méthodologie d'enquête.

c. Renforcer le système de surveillance

❖ Améliorer le signalement des cas confirmés par les laboratoires

L'épisode épidémique survenu à Saint-Martin a montré qu'à cette période le signalement des cas confirmés par les laboratoires et la prescription des sérologies par les médecins restaient encore insuffisants.

La mise en place dans les laboratoires réalisant les sérologies (LABM privés, CHU de Pointe à Pitre, Institut Pasteur de Guadeloupe) d'applications informatiques permettant la saisie et l'exportation des résultats de sérologie vers la Cellule de veille sanitaire permettrait d'améliorer sensiblement la qualité des données et de systématiser les notifications.

Parallèlement, une information régulière des professionnels de santé doit être réalisée. Un guide succinct de surveillance, comprenant les fiches de signalement doit être élaboré et diffusé.

❖ Systématiser la recherche des sérotypes circulants

L'apparition d'un sérotype nouveau est un indicateur prédictif important du risque épidémique.

Il est recommandé qu'un protocole précisant les modalités et procédures pour la recherche virale soit établi dans les meilleurs délais avec les laboratoires réalisant les sérologies et le

CNR des arboviroses pour la région Antilles-Guyane (nombre de sérums, critères de sélection, sérothèque et son fonctionnement, modalités de conservation et d'acheminement des sérums, fréquence et modalités de transmission des données à la CVS).

- ❖ Organiser des rencontres hebdomadaires entre la Cellule de veille sanitaire (CVS) et le service de Lutte anti-vectorielle (LAV)

La CVS transmet à la LAV les données du réseau sentinelle et les cas avec une sérologie positive. La décision de réaliser des investigations ou une intervention est ensuite prise par la LAV ou parfois par la CVS et la LAV conjointement.

Une concertation systématique entre la CVS et la LAV permettrait une mise en commun des éléments de décision et la conduite d'investigations conjointes. Cela faciliterait également le retour d'informations vers les médecins déclarants. Cette concertation pourrait être organisée sous forme d'une rencontre hebdomadaire autour des résultats de la surveillance, comme cela a été recommandé suite à l'évaluation de l'épidémie de dengue en 2001 en Martinique par l'Institut de veille sanitaire (32).

La réalisation systématique d'investigations en cas d'alerte, selon des fiches de conduite à tenir actualisées et la documentation des résultats de ces investigations permettra, à terme, l'évaluation des critères d'intervention et l'amélioration de ces fiches. Un bilan des signalements et investigations devrait être présenté lors des réunions du comité de suivi.

d. Préparer un protocole définissant les conduites à tenir en cas d'alerte

Un protocole définissant les différentes conduites à tenir en cas d'alerte en période inter-épidémique doit être élaboré et validé avec les partenaires. Il intégrera les différents outils d'investigation et de surveillance (questionnaires, fiches de signalement, fiches de conduite à tenir, arbres de décision).

## B. Evolution de la méthode et des outils

A partir de l'expérience de Saint-Martin, il a été décidé de formaliser la méthodologie d'investigation afin que de telles enquêtes puissent être reproduites de façon standardisée en Martinique et en Guadeloupe, dans un premier temps, à l'occasion de chaque présomption d'apparition d'un foyer épidémique de dengue, selon les prérogatives du Psage dengue et en suivant les fiches de conduite à tenir. Pour cela, un protocole d'investigation a été rédigé, complété par des questionnaires revus et améliorés, une fiche de relevé des indices larvaires communes aux deux services de démoustication, un guide de l'enquêteur, un plan d'analyse et un modèle de rapport standardisé. Ces documents ont été élaborés en collaboration avec différents acteurs locaux de la veille sanitaire et de la lutte contre la dengue, notamment au cours de deux ateliers, le 27 avril 2004 et le 16 juin 2004 en Martinique. Ils ont évolué au fil des enquêtes réalisées dans le courant de l'année 2004-2005 et ont été finalisés par la Cire, aboutissant à des outils clairs et simples à utiliser en routine et contenant toutes les informations jugées utiles à la décision et à la surveillance de la maladie.

### 1. Rédaction d'un protocole d'investigation

Le protocole d'investigation épidémiologique et entomologique autour des cas de dengue est entièrement présenté en annexe 5.

#### a. Objectifs

7 objectifs ont été redéfinis :

- Confirmer la survenue de foyers épidémiques de dengue, quel que soit le niveau géographique ;
- Déclencher et orienter les interventions adaptées au contexte (traitement insecticide, mobilisation sociale...) ;
- Détecter l'apparition d'un nouveau sérotype<sup>2</sup>;
- Connaître les sérotypes endémiques ;
- Limiter le nombre de personnes touchées ;
- Contribuer à la sensibilisation des responsables politiques, administratifs et la population à la nécessité de mener des actions de réduction des gîtes larvaires ;
- Mieux connaître la dynamique de transmission de la maladie.

---

<sup>2</sup> Si l'enquête de terrain met en évidence un foyer de transmission de la dengue, les médecins et les laboratoires de la zone concernée seront contactés et recevront des fiches de prescription spécifiques pour la recherche de sérotype

b. Critères pour la mise en œuvre d'une investigation

Les critères d'investigation reprennent les différentes situations d'alerte répertoriées dans les fiches de conduite à tenir du Psage dengue (Annexe 2). Selon le cas, on distingue deux niveaux d'investigation :

- enquête entomologique et recherche de cas dans **10 maisons** autour de la maison concernée, dans le cas d'un cas confirmé isolé ou d'un cas sévère hospitalisé,
- investigation épidémiologique et entomologique dans la **totalité du quartier** (50 à 60 maisons) ; en tant qu'investigation initiale si présence d'au moins 2 cas confirmés dans le même quartier ou 2 cas suspects présentant des signes de sévérité dans le même quartier ; en tant qu'investigation complémentaire si un cas ou plus a été découvert lors de l'enquête initiale de 10 maisons.

c. Méthodologie d'enquête

❖ Sélection des foyers à enquêter

Le point de départ de l'investigation est la maison du ou des cas signalé(s). L'accent est mis sur l'importance de recueillir l'adresse précise du cas lors de la transmission des données par le laboratoire ou le médecin déclarant.

L'investigation s'étend ensuite aux habitations et/ou lieux de travail adjacents afin de rechercher d'éventuels cas non détectés par le système de surveillance et ainsi d'évaluer l'ampleur du foyer et son étendue géographique.

Lorsque tout le quartier doit être enquêté, selon les cas, on s'arrête aux limites du quartier concerné ou on peut étendre la zone d'enquête aux quartiers adjacents. Dans tous les cas la progression de l'enquête peut être influencée tantôt par les déclarations des personnes enquêtées (connaissance de personnes malades dans le voisinage), tantôt par les résultats de l'enquête elle-même (localisation de nouveaux cas découverts).

❖ Définition des cas

La définition d'un cas suspect et d'un cas confirmé de dengue reprend la définition proposée dans le guide de surveillance de la dengue dans les DFA en 1998 (cf. chapitre I.4.b.)

❖ Recueil des données

Le recueil de données est réalisé à l'aide de trois documents :

- la fiche de relevé des indices larvaires, qui comme son nom l'indique, permet de recenser les gîtes à larves d'*Aedes aegypti* dans chaque maison visitée, à l'intérieur

et à l'extérieur et de les caractériser. Cette fiche sert également de feuille de route répertoriant le nombre de maisons visitées, fermées ou abandonnées dans la zone d'enquête et permet de faire le lien avec les questionnaires maisons, grâce aux numéros d'identifiant données aux maisons visitées ;

- Le questionnaire Maison, équivalent du questionnaire Foyer dans l'enquête de Saint-Martin, devant être rempli pour tous les foyers du secteur enquêté même en l'absence de cas suspects ;
- Le questionnaire Malade, équivalent du questionnaire Individuel dans l'enquête de Saint-Martin, administré uniquement aux personnes ayant déclaré avoir fait un épisode de fièvre durant les trois mois précédents l'enquêtes.

La fiche de relevé des indices entomologiques représente le volet entomologique, les questionnaires Maison et Malade, le volet épidémiologique. Ces trois documents sont reliés par le numéro d'identifiant des maisons visitées.

## 2. Révisions des questionnaires

La trame des questionnaires utilisés lors de l'épidémie de Saint-Martin a été conservée, mais des modifications substantielles y ont été ajoutées, motivées par leur utilisation en phase de test. Le questionnaire Foyer est devenu le questionnaire Maison, afin d'éviter toute confusion avec la notion de foyer épidémique. Le questionnaire Individu a été renommé questionnaire Malade, puisqu'en effet, ce questionnaire n'est administré qu'aux personnes supposées avoir fait une dengue.

### a. Questionnaire Maison

Le questionnaire est désormais constitué de 6 items principaux (Annexe 6):

- le premier permet de renseigner le statut de la maison enquêtée, afin de savoir s'il s'agit de la maison, autre résidence ou lieu de travail d'un cas signalé par le système de surveillance, ou s'il s'agit d'une maison voisine (ou lieu de travail voisin). On peut ainsi identifier rapidement le ou les cas à l'origine de chaque investigation.
- Le second concerne le type d'habitat : collectif, regroupé, dispersé, isolé. Il est identique à celui utilisé lors de l'enquête à Saint-Martin.
- Le troisième permet de renseigner le plus précisément possible l'adresse du logement, afin, dans un premier temps, de localiser les cas et de visualiser l'étendue du phénomène épidémique, et dans un deuxième temps, d'orienter les interventions du service de Démoustication. La recherche de l'adresse a été complétée par celle du numéro de téléphone pour permettre l'éventuelle collecte d'informations

complémentaires à la suite de l'investigation sur le terrain.

- Le suivant permet de connaître la composition du foyer en terme de sexe et âge, et si les personnes ont présenté un épisode de fièvre dans les trois mois précédant. Comme dans l'ancienne version, on cherche à savoir depuis combien de temps les personnes résident dans la région mais une question supplémentaire sur le lieu de résidence antérieur permet de savoir si les personnes arrivées récemment proviennent d'un pays ou d'une région touché par la dengue ou non afin de quantifier la proportion de personnes potentiellement immunisées. Les personnes de passage (famille, vacanciers...) sont également pris en compte.
- De même, un second tableau a été ajouté permettant de recenser les personnes qui ont séjourné de façon transitoire dans la maison dans les trois mois précédant l'enquête. Une question supplémentaire est posée concernant leur lieu de résidence habituel, afin de savoir également s'ils proviennent d'une région endémique et/ou faire éventuellement le lien avec d'autres foyers de transmission du virus.
- Il est enfin demandé aux personnes enquêtées si elles ont connaissance d'autres personnes ayant fait une dengue dans leur entourage ou voisinage afin d'orienter la suite de l'investigation.

Des informations complémentaires utiles à la gestion du foyer épidémique, concernant le nom du médecin traitant de la famille et l'école fréquentée par les enfants (si il y en a) sont recueillies. Elles permettront, dans le cas où un foyer épidémique est confirmé, d'une part, de sensibiliser les médecins les plus consultés de la zone, à la prescription de sérums précoces pour RT-PCR, et d'autre part, d'organiser dans les écoles les plus fréquentées des interventions en collaboration avec la santé scolaire.

La partie initialement dédiée au volet entomologique de l'investigation (relevé des indices larvaires et typologie des gîtes) a été supprimée puisque les informations correspondantes sont désormais recueillies par le biais d'une fiche spécifique de relevé des indices larvaires.

#### b. Questionnaire Malade

Le questionnaire Malade est administré aux personnes de la maison ayant déclaré avoir fait un épisode de fièvre dans les 3 mois précédant l'enquête. Comme le questionnaire Individu initial, il permet de décrire les symptômes ressentis par le sujet afin d'identifier un cas de dengue (Annexe 7).

Comme dans le questionnaire Maison, un nouvel item permet de savoir si le sujet est un cas

signalé par le système de surveillance et si oui, la date et l'origine du signalement.

Parmi les symptômes définissant un cas de dengue, la question sur l'absence de point d'appel infectieux est précisée par la question : « Avez-vous présenté des symptômes qui pourraient être causés par une autre maladie que la dengue (grippe, bronchite, infection urinaire, infection de la peau...) ? si oui, quels sont ces symptômes? (toux, écoulement nasal, maux de gorge, difficultés respiratoires, plaies infectées...) ». En effet cet item était souvent mal compris par les enquêteurs et les enquêtés.

La présence d'autres symptômes que ceux définissant un cas de dengue est également notée afin de pouvoir compléter les connaissances concernant le tableau clinique de la dengue.

Comme dans le questionnaire initial, il est demandé au sujet si il a consulté un médecin et réalisé une sérologie, mais ces informations sont complétées par la recherche du nom du médecin et du laboratoire ayant fait l'analyse, permettant de collecter des informations complémentaires auprès de ces professionnels de santé si besoin. Une question supplémentaire concerne une éventuelle hospitalisation de la personne, notamment afin de faciliter la recherche d'informations sur la sérologie et les éventuels signes de sévérité. De plus, l'enquêteur doit vérifier le résultat de la sérologie directement auprès du sujet, ou, si celui-ci est incapable de lui montrer les résultats écrits, auprès du laboratoire concerné. En effet, lors de l'investigation de Saint-Martin, de nombreuses personnes déclaraient avoir réalisé une sérologie de dengue, mais après vérification auprès des laboratoires de l'île, il s'est avéré que leurs analyses de sang n'étaient que des numération sanguines.

La recherche du lieu de contamination est toujours effectuée.

Enfin, une dernière question est posée au sujet pour savoir s'il a connaissance d'autres personnes malades dans son entourage.

### 3. Utilisation d'une fiche standard de relevé des indices entomologiques

L'objectif était d'élaborer une fiche standard de relevé des indices larvaires qui puisse être utilisée à la fois lors des enquêtes entomologiques de routine et lors des enquêtes épidémiologique-entomologiques autour de cas de dengue (Annexe 8). La fiche utilisée couramment par les équipes de démoustication de Martinique a servi de base à l'élaboration de cet outil. Le tableau a été repris à l'identique et permet de noter l'existence de gîtes potentiels domestiques (à l'intérieur des maisons) et péri-domestiques (autour des maisons : jardins, terrasses...) et la présence de larves de moustiques. Ceux-ci sont notés comme positifs s'il s'agit de larves d'*Aedes aegypti*, puis la nature des gîtes et leur richesse en larves sont décrites à l'aide d'abréviation désignant les différents types de gîtes et de symboles pour

caractériser leur richesse en larve d'*Aedes* (+, ++, +++).

A chaque maison ou logement est attribué un numéro qui correspond au numéro d'identifiant foyer et qui permet de faire le lien entre la fiche d'indices larvaires et les questionnaires maison et malade. Cette fiche sert ainsi de feuille de route pour une investigation puisqu'elle recense toutes les maisons du secteur enquêtées : les logements habités dans lesquels une personne était présente et a bien voulu répondre aux enquêteurs, mais aussi les logements fermés, abandonnés, ceux dans lesquels une personne était présente mais a refusé de répondre ainsi que les terrains vagues, qui peuvent également abriter des gîtes d'*Aedes*.

La date du dernier traitement insecticide est également indiquée sur cette fiche.

#### 4. Rédaction du guide de l'enquêteur

Afin d'orienter le personnel sur le terrain, un guide de l'enquêteur spécifique aux enquêtes épidémio-entomologiques autour de cas de dengue a été annexé au protocole (Annexe 9). Il comprend la définition de l'organisation pratique des enquêtes, un rappel des critères d'investigation et de la méthodologie à appliquer notamment concernant l'évolution géographique d'une enquête. Il explique ensuite très précisément les modalités d'utilisation des différents outils et de recueil des données via les questionnaires.

#### 5. Suivi du foyer

A la suite de l'investigation, la CVS est chargée de reprendre contact avec les médecins et le LABM de la zone afin de prendre connaissance d'éventuels nouveaux cas survenus depuis l'investigation. Elle contacte également le laboratoire de virologie dans le cas où un ou plusieurs prélèvement(s) précoce(s) auraient été envoyés pour sérotypage du virus.

En fonction des indices larvaires obtenus, le suivi entomologique du foyer comporte éventuellement :

- un traitement insecticide adéquat de la zone concernée,
- une rencontre avec les services municipaux,
- l'organisation, en collaboration avec la municipalité, de visites domiciliaires renforcées, de mesures d'information de la population, d'opérations de nettoyage du quartier touché.

Si un ou plusieurs nouveau(x) cas sont signalés dans un quartier qui a déjà été investigué récemment :

- si l'enquête initiale concernait 10 maisons : élargir l'enquête à l'ensemble du quartier (50 à 60 maisons) ; la seconde enquête est donc un complément d'enquête de la première enquête,
- si l'enquête initiale concernait déjà l'ensemble du quartier : interroger seulement les

nouveaux cas signalés et les ajouter aux données de l'enquête initiale ; le quartier devient alors un foyer de transmission de la dengue (s'il ne l'était pas déjà d'emblée lors de l'enquête initiale).

Une réunion de « débriefing » est organisée systématiquement après chaque enquête afin de mettre en commun les résultats et d'échanger sur les problèmes rencontrés et les solutions proposées ou mises en œuvre.

## 6. Traitement des données et rapport d'investigation

A la suite de chaque investigation, les données épidémiologiques recueillies sont saisies par un agent de la Cire, de la CVS ou de la Démoustication sous EpiInfo 6.04d et traitées sous ce même logiciel selon un plan d'analyse pré-défini. Les informations recherchées sont les suivantes :

- Nombre total de maisons « enquêtées », dont :
  - nombre de foyers signalés par un médecin ou un laboratoire,
  - nombre de maisons voisines,
  - nombre de lieux de travail voisins,
  - nombre de maisons vides ;
- Nombre total de personnes enquêtées ;
- Nombre de cas signalés (suspects et confirmés) et origine des signalements ;
- Nombre de cas, suspects et confirmés, recensés par l'enquête ;
- Taux d'attaque global ;
- Répartition hebdomadaire des cas suspects selon la semaine de début des signes (sous forme d'une courbe épidémique) ;
- Répartition des cas par communes (à l'aide d'une carte) ;
- Taux d'attaque spécifiques (cas suspects et confirmés), par tranche d'âge, par sexe et par durée de résidence sur l'île ;
- Fréquence des différents symptômes entrant dans la définition de cas (maux de tête, douleurs musculaires, articulaires, lombaires) ;
- Fréquence des autres symptômes observés (douleurs rétro-orbitaires, nausées, vomissements, éruptions cutanées, autres) ;
- Proportion des cas ayant consulté un médecin ;
- Proportion des cas hospitalisés ;
- Proportion des cas déclarant avoir réalisé un examen sérologique (confirmé par présentation des résultats ou par le laboratoire *versus* non confirmé) ;
- Nombre de cas suspects ayant séjourné hors du lieu de résidence dans les 15 jours

précèdent le début de la maladie et lieux de séjour ;

- Fréquence des lieux de piqûre supposés.

Les données entomologiques sont saisies et analysées sous Access. Un tableau synthétisant les résultats des relevés d'indices larvaires est automatiquement établi par le programme Access (Annexe 10). Ces résultats comprennent entre autres le calcul de l'indice habitation, l'indice gîte (indice récipient), l'indice de Breteau et l'indice de Breteau pondéré Yébakima (Cf. définitions des indices, paragraphe II.C.2.)

Une fiche de synthèse est systématiquement complétée pour chaque enquête réalisée, elle comprend les informations suivantes (Annexe 11) :

- nombre, dates et types de signalements
- nombre de maisons et de personnes enquêtées
- nombre de cas recensés par l'enquête
- indices entomologiques et actions de lutte anti-vectorielle réalisées

Un rapport d'investigation standardisé est établi à partir des résultats des enquêtes épidémiologiques et entomologiques, à partir du moment où un foyer de transmission « important » est confirmé. Il est complété par des informations concernant le déclenchement de l'alerte en amont de l'investigation, les conclusions de la réunion de « débriefing » si nécessaire et le suivi du foyer épidémique après l'investigation : actions menées par les services de lutte anti-vectorielle, par la municipalité, autres cas recensés... (annexe 12)

Pour chaque investigation, une carte du quartier est réalisée, elle a pour but de repérer les cas recensés ainsi que les gîtes larvaires, afin d'établir si il existe une correspondance entre les deux et d'orienter les actions de lutte anti-vectorielle. Afin de préserver l'anonymat des cas interrogés, cette carte n'est pas incluse au rapport d'investigation.

## 7. Test sur deux foyers épidémiques à Schoelcher

Au cours de l'été 2004, en Martinique, deux signalements de cas confirmés se sont succédés dans la commune de Schoelcher dans deux quartiers distincts. Ces signalements ont fait chacun l'objet d'une investigation épidémiologique et entomologique permettant ainsi de tester les nouveaux outils et de finaliser le protocole.

### a. Anse Madame

Le rapport d'investigation est présenté en intégralité en annexe 13.

#### ❖ Alerte

Le 15 juin 2004, un médecin généraliste installé à Schoelcher, a signalé à la Cellule de Veille Sanitaire (CVS) de la DSDS de Martinique, la survenue de 2 cas de dengue dans une même famille résidant dans le quartier de l'Anse Madame. Un des patients présentait une sérologie positive.

Le service de démoustication est alors intervenu au domicile des patients signalés et dans leur environnement, afin de rechercher et détruire les gîtes larvaires.

Une analyse des résultats d'examen sérologique parvenus à la CVS a montré qu'un cas de dengue confirmé avait été signalé dans une même rue de ce quartier le 15 avril, par un laboratoire d'analyses de biologie médicale. La CVS a interrogé les médecins généralistes de la commune pour savoir si des patients présentant un syndrome « dengue-like » étaient venus consulter dans les semaines précédentes. Aucun n'a signalé de cas.

Le 22 juin, un habitant de l'Anse Madame, voisin immédiat des cas signalés par le médecin de Schoelcher, est hospitalisé au CHU de Fort de France pour une dengue.

Devant ce nouveau cas, la Cire et le Service de Démoustication ont réalisé une enquête épidémiologique et entomologique dans le quartier.

L'investigation s'est déroulée dans la matinée du 1<sup>er</sup> juillet 2004. Sept enquêteurs (3 agents de la Démoustication et 3 épidémiologistes de la Cire, accompagnés d'1 agent de la mairie de Schoelcher) ont constitué trois équipes pour visiter le quartier de l'Anse Madame.

#### ❖ Résultats épidémiologiques

Quarante cinq logements sur 92 ont pu être visités et 119 personnes ont été recensées, parmi lesquelles 9 (7,6%) répondaient à la définition de cas suspect de dengue.

Parmi ces 9 cas, un seul avait déjà été identifié par le système de surveillance (cas hospitalisé le 22 juin 2004). L'enquête a ainsi permis de recenser 8 cas supplémentaires : 2 cas hospitalisés en début d'année (janvier et mars 2004), 1 cas confirmé non signalé par le

système de surveillance et 5 cas suspects.

Il faut noter que les 3 cas à l'origine de l'alerte (2 cas confirmés et 1 cas suspect) étaient absents le jour de l'enquête et n'ont pas pu être interrogés.

Au total, 12 cas ont été recensés dans le quartier de l'Anse Madame : 4 par le système de surveillance et 8 par l'enquête. Neuf cas sont survenus entre le 15 mai et le 1<sup>er</sup> juillet 2004.

Huit cas sur 9 investigués ont consulté un médecin lors de leur épisode de dengue.

Parmi eux, 3 cas ont été hospitalisés, tous confirmés par une sérologie.

La recherche du sérotype responsable a été effectuée sur un prélèvement précoce et a révélé la présence du sérotype DEN-2.

La plupart des cas (8/9) pensent avoir été contaminés à leur domicile à l'Anse Madame.

Trois personnes parmi les 9 cas ont séjourné dans un autre lieu durant les deux mois précédant l'enquête ; cependant, aucune localisation n'a pu être identifiée comme pouvant être à l'origine du foyer.

#### ❖ Résultats entomologiques

Quatre-vingt-six gîtes larvaires en eau ont été recensés ; il s'agit essentiellement de coupelles de pots à fleurs (ou dessous de pots) (N=31), de petits récipients de réserve d'eau (N=16) et de pneus usagés (N=10).

28% des gîtes rencontrés étaient positifs en larve d'*Aedes aegypti* (indice gîte ou récipient).

L'indice de Breteau (nombre de gîtes positifs dans 100 maisons) était de 53,3. La productivité totale (indice de Breteau pondéré prenant en compte la typologie des gîtes et leur productivité respective) était de 92,2 ; en temps normal (c'est-à-dire en l'absence d'indicateur épidémiologique), le service de Démoustication déclenche ses interventions à partir d'un seuil de productivité de 200.

#### ❖ Actions entreprises

Des pulvérisations spatiales de produit insecticide ont été réalisées dans le quartier. La rencontre des services municipaux a permis de décider des actions à mettre en place, notamment en matière de communication sociale. Le 12 juillet, à l'issue d'une séance de travail entre la mairie (service santé-environnement) et le service de communication, il a été décidé d'organiser des visites domiciliaires renforcées, visites au cours desquelles une lettre signée du maire de la commune a été distribuée à la population (Annexe 14).

Les visites domiciliaires renforcées ont été faites le 15 juillet, conjointement par des agents de la démoustication, 3 agents municipaux, 1 élu municipal et le Président de l'association

des habitants du quartier. Cette action a permis de renforcer le message de prévention auprès des administrés visités ; la lettre du maire a été glissée dans toutes les boîtes aux lettres.

Par la suite, les services techniques municipaux ont procédé au nettoyage des sites inhabités dans lesquels des déchets importants avaient été répertoriés.

#### ❖ Conclusion

L'investigation a permis de confirmer l'existence d'un petit foyer épidémique de dengue à l'Anse Madame. Le taux d'attaque est en effet relativement faible (10,1%) mais la gravité des accès est notable puisque 8 cas sur les 9 interrogés ont consulté un médecin et 3 ont été hospitalisés. Les cas bénins (syndrome fébrile avec syndrome algique modéré sans autre symptôme) sont minoritaires (3/9). Par ailleurs, plusieurs symptômes de type hémorragique ont été relevés.

Les gîtes les plus productifs (pneus usagés ou gouttières) apparaissent très localisés et coïncident avec la présence des cas.

#### b. Terreville

Le rapport d'investigation est présenté en annexe 15.

#### ❖ Alerte

Le 31 août 2004, la Cellule de Veille Sanitaire (CVS) de la DSDS a reçu une télécopie émanant du service Santé Environnement de la Mairie de Schoelcher. Cette dernière reprenait une demande d'intervention déposée par une administrée (habitant le bourg de Schoelcher) et signalant une recrudescence de moustiques dans son quartier ainsi que 3 cas de dengue.

Suite à ce message, la CVS a contacté les médecins du secteur afin de savoir si ils avaient observé une augmentation du nombre de cas suspects de dengue dans les dernières semaines. L'un d'entre eux, installé à Terreville, a signalé plusieurs cas de dengue chez des familles résidant au lotissement « Les Bermudes » (Terreville - Schoelcher). Deux résultats positifs en sérologie, chez des patients résidant dans ce lotissement, sont venus corroborer les observations du médecin.

Devant ces deux cas positifs, la Cire et le Service de Démoustication ont réalisé une enquête épidémiologique et entomologique dans le quartier.

L'investigation s'est déroulée dans la matinée du 16 septembre 2004. Sept enquêteurs (4 agents de la Démoustication et 3 membres de la Cire) ont constitué trois équipes pour visiter le quartier de Terreville.

Une des 3 équipes a été plus particulièrement chargée d'enquêter dans les deux familles où les cas confirmés avaient été signalés. Une pulvérisation d'insecticide a été faite dans les maisons concernées.

#### ❖ Résultats épidémiologiques

Trente-neuf logements sur 94 ont pu être visités mais les questionnaires épidémiologiques n'ont été remplis que pour 28 d'entre eux; par ailleurs, 2 familles ont été exclues de l'analyse épidémiologique car les personnes interrogées n'appartenaient pas aux foyers et n'étaient pas en mesure de donner des réponses fiables.

Soixante-dix-huit personnes ont été recensées, parmi lesquelles 13 (15,8%) répondaient à la définition de cas suspect ou confirmé de dengue.

Sur ces 13 cas, deux avaient déjà été identifiés par le système de surveillance (cas avec une sérologie positive). L'enquête a permis de recenser 11 cas suspects, non identifiés par le réseau de surveillance.

Douze cas sur 13 investigués ont consulté un médecin lors de leur épisode de dengue, aucun n'a été hospitalisé.

Sept des 13 cas ont eu une prise de sang, 3 ont présenté les résultats de leurs examens. Deux de ces résultats était positifs et correspondaient aux personnes déjà identifiées par le système de surveillance. La troisième personne a présenté des résultats d'examen qui correspondaient à un bilan sanguin classique (NFS...). Cette personne n'a pas fait de deuxième prise de sang (à j+5) pour réaliser la sérologie dengue, comme son médecin le lui avait conseillé.

Plus de la moitié des cas (7/13) pensent avoir été contaminés à leur domicile à Terreville.

Cinq personnes parmi les 13 cas ont séjourné dans un autre lieu durant les 15 jours précédant l'apparition des signes cliniques. A noter que 4 des 5 personnes précédemment citées, ont résidé quelques jours dans la villa d'un de leur voisin immédiat.

#### ❖ Résultats entomologiques

Sur 39 maisons inspectées, 70 gîtes larvaires en eau ont été recensés. Il s'agit essentiellement de dessous de pots, de petits récipients de réserve d'eau et de pots à fleurs.

24% des gîtes rencontrés étaient positifs (avec au moins une larve d'*Aedes aegypti*).

L'indice de Breteau (nombre de gîtes positifs dans 100 maisons) était de 43,6. La

productivité totale (Indice de Breteau Pondéré prenant en compte la typologie des gîtes) n'a pu être calculée car le nombre de maisons visitées était insuffisant pour valider ce calcul.

❖ Actions entreprises

Trois pulvérisations spatiales d'insecticide espacées de 4 jours ont été réalisées les 20, 23 et 27 septembre 2004 au Lotissement Les Bermudes et dans le secteur.

❖ Conclusion

L'investigation a permis de confirmer l'existence d'un foyer épidémique de dengue à Terreville, très localisé puisqu'il n'a concerné que 4 maisons. Le taux d'attaque (16,7%) est plus important que celui observé lors de la petite épidémie de dengue qui a touché le quartier de l'Anse Madame (Schoelcher) quelques semaines auparavant. Cette différence peut s'expliquer par le fait que tous les cas sont d'origine métropolitaine et résident, pour la plupart, depuis moins de 5 ans en Martinique. On peut donc supposer que cette population est plus sensible au virus de la dengue.

Les malades ont présenté des signes cliniques classiques pour la dengue (fièvre, maux de tête, éruptions cutanées, douleurs ...), mais aucun signe hémorragique n'a été identifié.

c. Discussion

Les investigations d'Anse Madame et de Terreville ont montré que le recueil de données épidémiologiques (caractéristiques des résidents et des cas) associé au relevé des indices entomologiques auprès d'une cinquantaine de maisons, entraîne une charge de travail tout à fait acceptable pour les équipes de lutte anti-vectorielle.

La détection précoce des foyers de transmission de dengue et l'intervention immédiate du service de démoustication et de la municipalité concernée doivent permettre de limiter la survenue de cas secondaires et à terme l'ampleur des épidémies de dengue, sous réserve d'une mobilisation sociale énergique.

Il est probable par ailleurs que la prise de conscience par les habitants de l'existence d'une épidémie de dengue dans leur quartier renforce la mise en œuvre des messages de prévention, à condition que la commune concernée s'implique, aussi bien dans des actions de destruction des grands gîtes ou des gîtes localisés dans les résidences inoccupées que dans la communication vers les habitants du quartier concerné et des quartiers avoisinants.

Dans le cas particulier de la Municipalité de Schoelcher, engagée depuis plusieurs années dans les actions de lutte contre les moustiques en partenariat avec le service de démoustication, la collaboration a été entière dès la phase de réalisation de l'enquête.

L'investigation de Terreville a en outre mis en évidence la difficulté de réaliser simultanément le recueil des données dans les habitations voisines des cas et le traitement des maisons où résident les cas confirmés à l'origine de l'alerte. En effet, l'intervention au domicile d'un cas comprend une identification des gîtes, un traitement adulticide et une investigation épidémiologique afin de recenser les autres cas potentiels au sein du foyer. Ces activités ont presque entièrement mobilisé une équipe sur les trois.

Il est préconisé qu'à l'avenir, les prochaines investigations soient réalisées en deux étapes, deux jours différents :

1 – Investigation entomologique et épidémiologique dans les foyers où des cas confirmés ont été identifiés et traitement insecticide à l'intérieur et autour de l'habitation ;

2 – Investigation entomologique et épidémiologique dans les foyers voisins.

La représentation graphique des données des investigations autour des cas de dengue doit constituer à terme un élément clef de l'évaluation de la transmission de la dengue en Martinique et en Guadeloupe.

Ces deux investigations ont mis le doigt sur la nécessité pour le service de démoustication d'être équipé de GPS et, dans la mesure du possible, de Palm pilot pour le recueil des données sur le terrain, ainsi que d'un logiciel de cartographie.

Il est à noter que dans les deux cas, il n'a pas été possible de mettre en corrélation les cas de dengue avec les gîtes larvaires, faute d'avoir pu obtenir un plan des quartiers concernés. A l'avenir, il est indispensable que ces plans puissent être fournis au service de démoustication et à la Cire par les mairies concernées, la mise en parallèle des gîtes et des cas permettant de mieux cerner la dynamique de transmission.

#### 8. Formation des enquêteurs en Martinique et en Guadeloupe

Une session de formation a été réalisée dans chaque département afin que les agents des services de démoustication puissent réaliser le recueil des données épidémiologiques en routine lors des interventions autour des cas. Ces formations ont lieu le 20 octobre 2004 en Martinique et le 14 janvier 2005 en Guadeloupe.

## C. Bilan d'un an d'investigations en Martinique

De juillet 2004 à juillet 2005, le protocole d'investigation conjointe entomologique et épidémiologique a été appliqué en Martinique à chaque fois que les critères de déclenchement d'une investigation étaient réunis. Pour chaque investigation, des agents de la démostication se sont rendus sur le terrain, accompagnés éventuellement d'une infirmière de la CVS et d'un agent de la Cire.

### 1. Résultats

#### a. Bilan des enquêtes

Entre juillet 2004 et juillet 2005, 141 enquêtes ont été réalisées en Martinique autour de 188 cas signalés par les laboratoires. Parmi ces 141 enquêtes, 110 ont été réalisées autour de cas isolés, et 31 autour de cas groupés, c'est-à-dire lors de la détection d'au moins deux cas dans le même quartier.

Sur la totalité de ces enquêtes, 1714 logements ont été visités dans lesquels 5262 personnes ont été concernées par les enquêtes.

En plus des 188 cas signalés initialement via le système de surveillance des cas confirmés, les investigations ont pu mettre en évidence 148 cas supplémentaires : 133 cas suspects et 15 cas confirmés qui avaient échappé au système de surveillance ou dont les résultats n'étaient pas encore parvenus à la CVS au moment de l'enquête.

Au total, 29 foyers épidémiques ont été identifiés lors de ces enquêtes, un foyer épidémique étant défini par au moins deux cas confirmés dans des logements différents ou un cas confirmé et au moins deux cas suspects dans des logements différents.

#### b. Description des cas

Le taux d'incidence moyen dans les foyers épidémiques est de 6,8% [2,7% - 30,2%].

Les taux d'incidence par âge et par sexe sont présentés dans les tableaux 9 et 10. Il apparaît que les tranches d'âge les plus touchées sont les adolescents de 10 à 14 ans et les adultes de 30 à 59 ans.

Le fait que les jeunes enfants soient moins touchés peut s'expliquer de deux façons :

- d'une part, l'apparition de formes mineures de la dengue est plus fréquente chez l'enfant et ces cas sont en général peu diagnostiqués ;
- d'autre part, le diagnostic peut être méconnu chez les plus petits car les symptômes de la

dengue sont peu spécifiques et peuvent facilement être confondus avec ceux de plusieurs maladies infantiles, d'autant plus que le jeune enfant aura du mal à mettre des mots sur les symptômes qu'il ressent.

Le faible taux d'attaque chez les personnes plus âgées (à partir de 60 ans), s'explique par une immunité sans doute plus importante acquise contre plusieurs sérotypes après des durées importantes de résidence dans les zones endémiques de la dengue.

A partir de 10 ans, le taux d'attaque devrait diminuer régulièrement, signant une augmentation de l'immunité parmi la population résidant sur l'île. Mais on observe un taux d'attaque plus élevé chez les personnes appartenant à la tranche d'âge de 30 à 59 ans. On peut supposer que cette tranche de la population comprend une proportion importante de métropolitains arrivés récemment sur l'île et s'installant temporairement pour des raisons professionnelles ou autres.

Il n'y a pas de différence notable des taux d'attaque par sexe.

Tableau 9 : Taux d'incidence par âge, enquêtes entomo-épidémiologiques autour des cas de dengue, Martinique, juillet 2004 – juillet 2005

Age des cas	%
0-5 ans	4,8%
10-14 ans	<b>10,2%</b>
15-29 ans	<b>6,3%</b>
30-59 ans	<b>9,4%</b>
60-79 ans	3,2%
80 ans et +	1,5%

Tableau 10 : Taux d'incidence par sexe, enquêtes entomo-épidémiologiques autour des cas de dengue, Martinique, juillet 2004 – juillet 2005

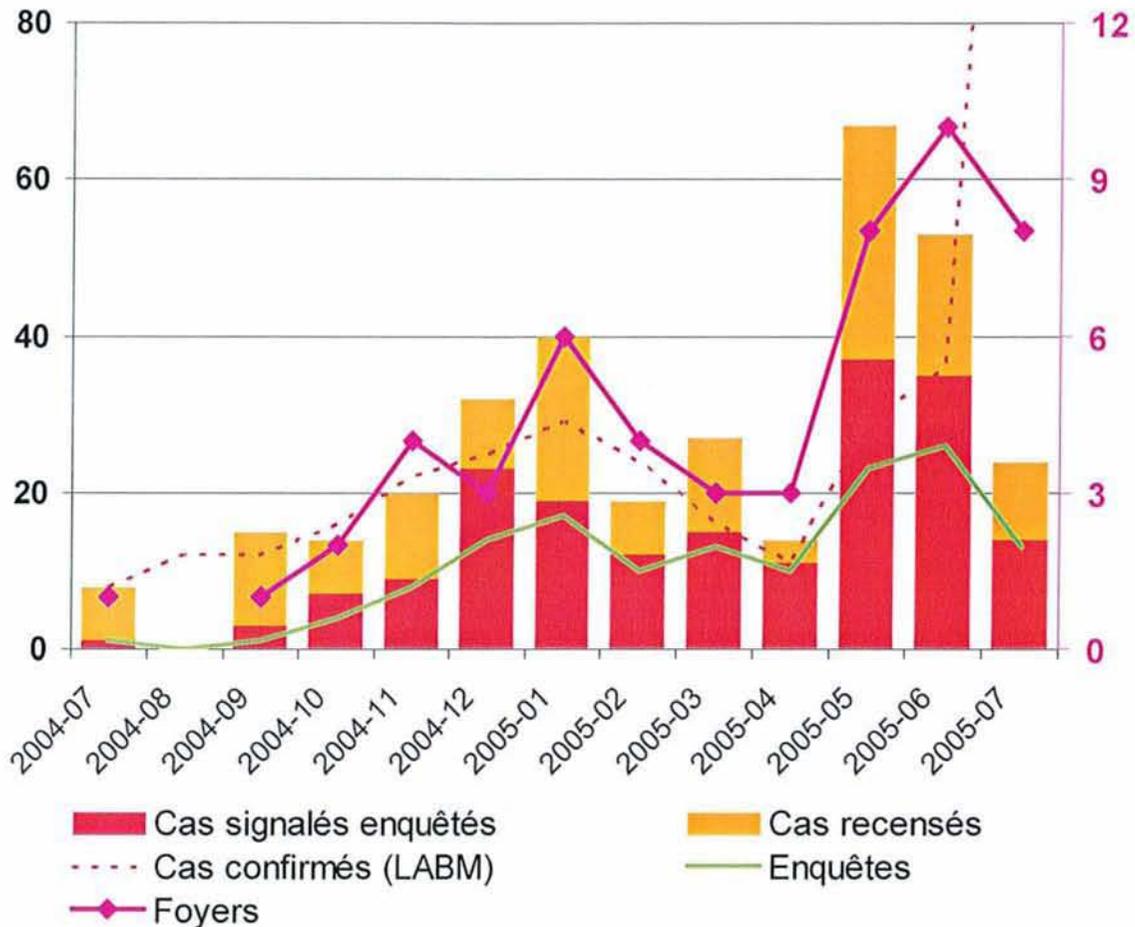
Homme	6,6%
Femme	7,0%

Chez les personnes résidant en Martinique (ou dans une autre zone endémique de la dengue) depuis moins de 5 ans, le taux d'attaque est de 17,6% contre seulement 5,3% pour les personnes y résidant depuis plus de 5 ans avec un risque relatif à 3,35 [2,6 – 4,3], ce qui montre bien le risque plus élevé de transmission du virus dans les populations non immunisées.

c. Evolution des résultats

❖ Evolution temporelle

Figure 31 : Evolution mensuelle du nombre d'enquêtes entomo-épidémiologiques autour des cas de dengue et des résultats (cas signalés, cas recensés, ensemble des cas confirmés par les laboratoires et foyers mis en évidence), Martinique, juillet 2004 – juillet 2005



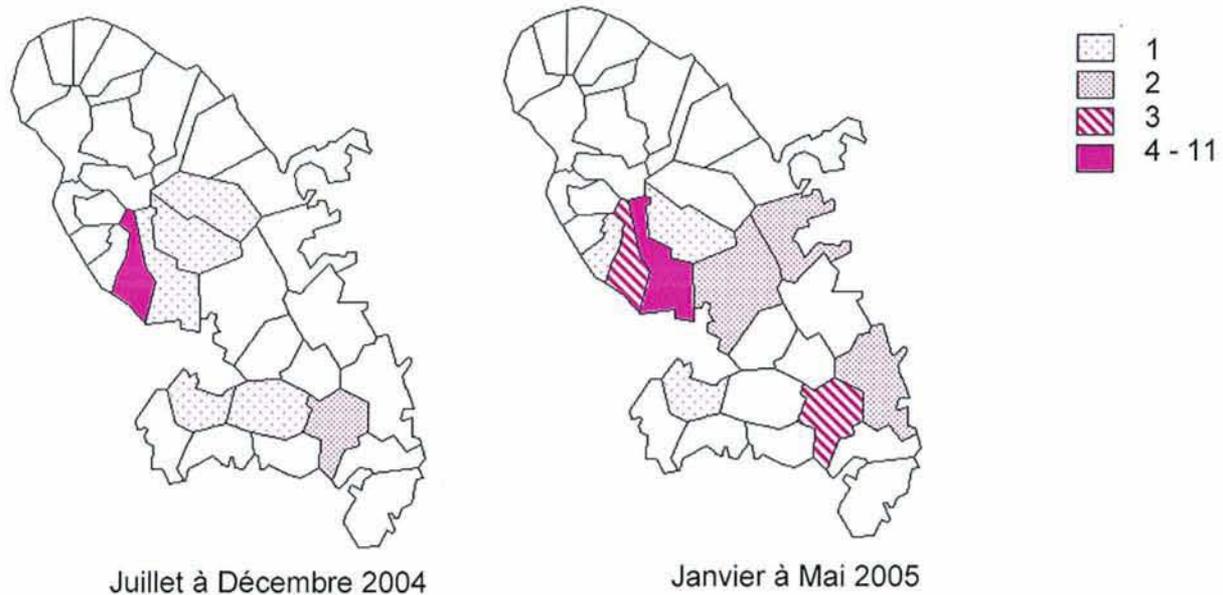
Le nombre d'enquêtes, de cas recensés et le nombre de foyers détectés ont augmenté sur tout le deuxième semestre 2004, jusque janvier 2005, signant la recrudescence saisonnière de cas de dengue. On observe une légère décroissance des indicateurs lors des mois de février, mars et avril 2005 mais les nombres de cas restent au-dessus des seuils définis pour la saison. C'est un signe précoce de l'arrivée de l'épidémie.

Entre avril et mai, le nombre de cas augmente de façon considérable, dépassant largement le seuil épidémique. C'est le début de l'épidémie, l'alerte est lancée. L'augmentation du nombre d'enquêtes et de foyers détectés a permis de conforter l'augmentation du nombre de cas confirmés par les laboratoires avant de déclencher l'alerte. Le nombre d'enquêtes diminue ensuite dès le mois de juillet. En effet, après l'annonce de l'épidémie en mai 2005, les investigations conjointes ont été progressivement arrêtées, conformément aux

prérogatives du Psage pour cette période.

❖ Evolution géographique

Figure 32 : Nombre de foyers épidémiques par commune, enquêtes entomo-épidémiologiques autour des cas de dengue, Martinique, juillet 2004 – juillet 2005



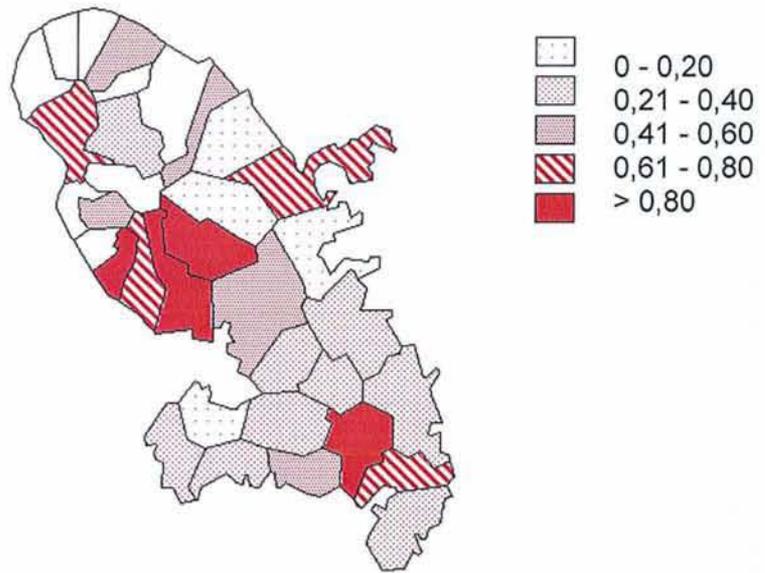
Les enquêtes se concentrent au départ dans deux zones distinctes de l'île (Figure 32):

- une première autour de Schoelcher : communes de Fort-de-France et de St-Joseph,
- une seconde autour de Rivière Pilote : communes de Ste-Luce et des Trois-Ilets.

Au cours du premier semestre 2005, de nouveaux foyers de transmission sont confirmés par le biais des investigations dans les communes de Case Pilote, du Lamentin et du Robert, d'une part, et du Vauclin et du François d'autre part, autour des deux foyers initiaux.

La figure 33 montre que l'épidémie en juin-juillet 2005, a démarré dans ces mêmes communes où des foyers avaient été mis en évidence entre juillet et décembre 2004. Puis, à partir de ces communes, l'épidémie s'est diffusée à la quasi-totalité de l'île, à l'exception de quelques communes du nord et de l'extrême nord.

Figure 33 : Taux d'incidence cumulés par commune, enquêtes entomo-épidémiologiques autour des cas de dengue, Martinique, juillet 2004 – juillet 2005



Juin-Juillet 2005

d. Alerte épidémique d'août 2005

Les cartes précédentes montrent que l'on pouvait déjà prévoir, presque un an avant la survenue de l'épidémie, où celle-ci débiterait, grâce à la réalisation des enquêtes. Dans le cas de Rivière Pilote, malgré des interventions répétées à l'occasion des investigations conjointes, il y a eu peu d'implication de la part de la Municipalité et cela a joué en faveur de la progression des foyers. Cela montre l'importance de mettre en œuvre des actions dès la détection d'un foyer de transmission, puisque si rien n'est fait, celui-ci peut devenir le berceau d'une épidémie.

On peut cependant dire que ce travail a permis d'améliorer la sensibilité du système de surveillance en apportant des informations permettant de détecter l'épidémie dès le mois de mai 2005.

De plus, suite à la détection des foyers épidémiques, les médecins des zones concernées ont été sensibilisés à prescrire des sérologies systématiquement, ce qui a permis de recenser plus de cas et plus de foyers, mais aussi à réaliser, lorsque cela était possible, des prélèvements précoces. Les services d'urgence hospitaliers ont également été sensibilisés à la réalisation de prélèvements précoces. Grâce à cela, la circulation du sérotype DEN-4, absent des Antilles depuis 10 ans, a pu être détectée de façon précoce avant la montée en charge de l'épidémie permettant de donner l'alerte rapidement pour une organisation

optimale des moyens de lutte contre l'épidémie.

La détection précoce de l'épidémie et les moyens mis en œuvre ont sans doute aidé à limiter l'ampleur de l'épidémie. Celle-ci est en effet d'une importance moindre que celle de 2001, contrairement à ce que l'on aurait pu penser lors de la découverte du sérotype DEN-4, absent de l'île depuis 10 ans.

e. Discussion autour des enquêtes : réunion de bilan du 21 juin 2005

Au cours d'une réunion rassemblant les acteurs impliqués dans les investigations conjointes en Martinique (agents du service de démoustication ayant participé aux enquêtes, ou ayant suivi leur organisation, infirmières de la CVS, épidémiologistes de la Cire), le bilan précédent a été présenté et différents items ont été discutés :

- définition des fermes « foyer » et « maison »,
- codification des foyers enquêtés,
- nécessité d'obtenir systématiquement avant chaque enquête les cartes du quartier,
- taille des enquêtes (10 maisons vs 50 maisons), critères d'intervention,
- gestion des cas signalés : pré-remplissage du questionnaire malade pour les cas signalés, enquêtes dans les lieux de travail ou autre résidence de ces cas,
- suivi des signalements,
- traitement d'un nouveau signalement dans un quartier déjà enquêté en fonction du délai entre les deux signalements,
- organisation de la saisie et de l'analyse des données épidémiologiques,
- mise au point d'un indice entomologique « maison », qui prendrait en compte le nombre de gîtes positifs et le type de gîtes par maison visitée, permettant de faire des comparaisons entre les maisons avec et sans cas,
- définition d'un seuil de signalement hebdomadaire au-delà duquel il faut prioriser ou arrêter les enquêtes,
- définition d'un foyer de transmission,
- critères pour la rédaction d'un rapport d'investigation.

2. Intérêt des investigations épidémiologiques et entomologiques conjointes

Les investigations épidémiologiques et entomologiques autour des cas de dengue sont un maillon essentiel de l'articulation « surveillance-alerte-réponse ». Elles viennent en complément du système de surveillance basé sur les données des systèmes de soin, par un recensement actif quasi-exhaustif des cas. Elles permettent ainsi de valider les alertes pré-épidémiques en période inter-épidémique, période où le virus circule peu et où il est possible

de mettre en évidence tous les foyers de transmission qui apparaissent, ainsi que le ou les virus circulant. Elles permettent par conséquent de détecter plus précocement une menace épidémique.

De plus, la découverte de cas non signalés par le système de surveillance lors des investigations conjointes permet d'étendre les interventions de démoustication à domicile et donc de circonscrire plus efficacement les foyers épidémiques. On limite ainsi la transmission du virus et l'impact sanitaire.

La détection de foyers localisés permet en outre de sensibiliser les médecins des zones concernées qui vont prescrire une sérologie de dengue devant chaque cas et ainsi augmenter l'exhaustivité des données.

Elles permettent également d'obtenir un meilleur suivi de la progression de la dengue au niveau géographique et quantitatif en période inter-épidémique, en précisant par exemple les phases de début, d'acmé et de fin d'un phénomène épidémique et son extension géographique.

Un autre intérêt de ces recensements actifs de cas réside dans le fait qu'ils apportent des échantillons représentatifs de la population pouvant rendre possible l'estimation d'indicateurs tels que le taux d'incidence de la maladie, les taux d'incidence par âge et sexe, les signes cliniques présentés, le recours au soin, améliorant ainsi le niveau de connaissance de la maladie et des dynamiques de transmission.

Ces enquêtes conjointes rendent nécessaires des échanges techniques permanents entre les services de démoustication et de veille sanitaire. Ceci renforce le travail collectif entre ces deux services, comme préconisé dans les recommandations de 1998, 2001 et dans le Psage dengue.

Enfin, ces investigations permettent une sensibilisation et une mobilisation régulières et fréquentes des municipalités et par leur biais de la population générale, ce qui contribue, là encore, à la limitation de la transmission du virus.

### 3. Perspectives

A court terme, une plateforme Web (en cours de finalisation) permettra :

- le signalement des cas confirmés par consultation directe de la base de données,
- la saisie et l'analyse simultanées des données épidémiologiques et entomologiques,
- la consultation directe des résultats par tous les partenaires de la surveillance (cliniciens à l'origine des signalements, laboratoires, municipalités...) : surveillance, résultats des enquêtes, actions de LAV menées suite à une enquête

Une procédure d'extraction directe des résultats de sérologie et de RT-PCR à partir des bases de données des laboratoires est en cours d'élaboration, pour permettre un accès plus direct et plus rapide à ses données et ainsi augmenter la réactivité du système.

Le geo-référencement systématique des données épidémiologiques et entomologiques, l'utilisation d'un Système d'Information Géographique (SIG), le développement d'outils et de méthodes spécifiques permettront d'étudier les liens entre les données épidémiologiques et entomologiques et de définir des indicateurs de risque rendant possible une détection encore plus précoce des épidémies.

Enfin, les données recueillies lors des investigations conjointes pourront rentrer dans l'élaboration de modèles prédictifs intégrant différents paramètres : environnementaux, entomologiques, épidémiologiques, virologiques...

## CONCLUSION

Sans vaccin, ni traitement efficace contre le virus responsable, le contrôle de la dengue réside uniquement dans le renforcement des actions de lutte contre le vecteur. Seul le maintien de la dengue à son niveau d'émergence le plus bas permettra d'éviter la survenue de formes graves et de décès.

La surveillance de la dengue doit impérativement associer surveillance entomologique et surveillance des cas afin de pouvoir gérer et orienter de façon optimale ces actions de lutte anti-vectorielle.

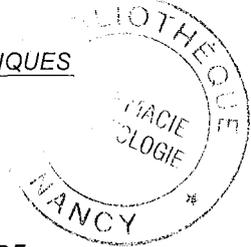
En Martinique, le système de surveillance a fortement évolué en 20 ans devenant un outil indispensable pour déclencher les alertes épidémiques mais aussi pour orienter les réponses à apporter. Les investigations entomologiques et épidémiologiques autour des cas de dengue constituent un maillon complémentaire de cette articulation « surveillance-alerte-réponse » puisqu'elles contribuent à la détection précoce des foyers de transmission du virus et à l'optimisation de leur traitement. Mais elles permettent également d'obtenir des indicateurs prédictifs de la survenue de phénomènes épidémiques en complément du système de surveillance « classique », grâce à une plus grande exhaustivité des données.

Ce projet, élaboré et testé pendant plus de 2 ans, présente un caractère innovant de par sa méthodologie bien sûr, mais aussi par le fait qu'il nécessite un travail collectif constant entre les services chargés des surveillances entomologique et épidémiologique. De plus, la réalisation des enquêtes conjointes contribue à une sensibilisation des municipalités et de la population, premiers acteurs de la lutte anti-vectorielle.

A court terme, le protocole d'investigation devrait être adapté et finalisé pour les départements de la Guadeloupe, où quelques enquêtes ont déjà été effectuées au cours de l'année 2004-2005, et de la Guyane.

Dans les Départements d'Outre-Mer de l'Océan Indien, l'épidémie de Chikungunya, à la Réunion, en 2006, a montré la nécessité d'améliorer les stratégies de lutte anti-vectorielle dans ces départements. Suite à cela, il a été décidé de mettre en place, en 2007, entre les Cire Antilles-Guyane et Réunion-Mayotte, des ateliers spécifiques sur les investigations entomologiques et épidémiologiques autour des cas de dengue, afin de mutualiser les expériences et les réflexions sur leur utilisation, leur amélioration et leur transposition dans d'autres départements ou territoires d'outre-mer et à d'autres maladies vectorielles.





## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Huraux JM, Nicolas JC, Agut H. Arbovirus. In: Virologie. Paris: Flammarion; 1985. p. 225-36.
2. Sanford JP. Infections à arbovirus. In: Harrison, editor. Médecine interne. Tome 1. 13 ed. Paris: Arnette Blackwell S.A.; 1995. p. 837-43.
3. Médecine Tropicale. Les Arboviroses.  
<http://medecinotropicale.free.fr/cours/arboviroses.htm> . 28-8-2006.
4. Corriveau R, Philippon B, Yébakima A. La dengue dans les départements français d'Amérique. Paris: IRD Editions; 2003.
5. OMS. Dengue hémorragique. Diagnostic, traitement, prévention et lutte. 2 ed. Genève: OMS; 1998.
6. Rodhain F. Les insectes ne connaissent pas nos frontières. Med Mal Infect 1996;26:408-14.
7. Gentilini M. Arboviroses et viroses apparentées. In: Médecine tropicale. Paris: Flammarion; 1993. p. 410-34.
8. Hober D, Roulin G, Deubel V, Wattré P. La dengue: une maladie virale en pleine expansion. Méd Mal Infect, 1995;25:888-95.
9. Zami-Rinaldo F. Connaissances et attitudes pratiques des médecins généralistes guadeloupéens à propos des dengues sévères. Thèse de Médecine. Université des Antilles et de la Guyane; 2003.
10. Gubler DJ, Kuno G. Dengue and dengue hemorrhagic fever. Wallingford: CAB International; 1997.
11. Gibbons RV, Vaughn DW. Dengue: an escalating problem. BMJ, 2002;324(7353):1563-6.
12. Desruelles F, Lamaury I, Roudier M, Goursaud R, Mahe A, Castanet J et al. Manifestations cutanéomuqueuses de la dengue. Ann Dermatol Venerol, 1997;124(3):237-41.
13. Rosen L. La pathogénèse de la dengue hémorragique: discussion critique des hypothèses actuelles. Bull Soc Pathol Exot, 1986;79(3):342-9.
14. Halstead SB, Simasthien P. Observations related to the pathogenesis of dengue hemorrhagic fever. II. Antigenic and biologic properties of dengue viruses and their association with disease response in the host. Yale J Biol Med, 1970;42(5):276-92.
15. Carles G, Talarmin A, Peneau C, Bertsch M. Dengue et grossesse. Etude de 38 cas en Guyane française. J Gynecol Obstet Biol Reprod, 2000;29(8):758-62.
16. Bourrée P, Jandet P. La dengue. In: Hôpital Bicêtre, editor. Maladies infectieuses et parasitaires. Paris: Editions techniques - EMC - Instantanés médicaux; 1992. p. 27-30.
17. Kautner I, Robinson MJ, Kuhnle U. Dengue virus infection: epidemiology,

- pathogenesis, clinical presentation, diagnosis, and prevention. *J Pediatr*, 1997;131(4):516-24.
18. Chin J. Dengue fever. In: *Control of communicable diseases manual*. 17 ed. Washington: Alpha; 2000. p. 142-7.
  19. Carme B, Sobesky M, Joubert M, Egmen G, Cotellon P. Surveillance épidémiologique de la dengue: système d'alerte non spécifique en milieu hospitalier à Cayenne. *Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire. Institut de Veille Sanitaire*, 1999;49:205-7.
  20. Mansuy JM, Lajoinie G, Yébakima A, Nadeau Y, Delor R. Epidémie de dengue en Martinique. *Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire. Institut de Veille Sanitaire*, 1996;20:89-90.
  21. Bateau A, Chaud P, Decludt B, Lamaury I, Strobel M, Yébakima A. Guide de surveillance de la dengue dans les départements français d'Amérique. Saint-Maurice: Institut de Veille Sanitaire; 1999.
  22. Tolou H, Baudon D, Laroche R. Actualités des infections à virus dengue. Aspects épidémiologiques et pathogéniques. *Med Trop*, 1997;57(1):71-6.
  23. Guillet P. Rapport de mission d'expertise sur la lutte contre les vecteurs de dengue en Martinique et Guadeloupe (5-18 octobre 1997). Montpellier: Orstom; 1997.
  24. Monnin M. Une épidémie de dengue dans un service de pédiatrie. A propos de 58 cas au Lamentin (Martinique). Thèse de Médecine. Université de Franche-Comté; 2003.
  25. Chaud P, Bateau A. Les systèmes de surveillance épidémiologique de la Dengue dans les Départements Français d'Amérique - Etats des lieux - Propositions. Paris: Réseau National de Santé Publique; 1998.
  26. Pinheiro FP, Corber SJ. Global situation of dengue and dengue haemorrhagic fever and its emergence in the Americas. *World Health Stat Q*, 1997;50(3-4):161-9.
  27. Barreau K, Badiaga S, Brouquil P, Durant J, Malvy D, Janbon F et al. Dengue d'importation observée dans les centres hospitaliers universitaires du sud de la France, 1994-1999. *Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire. Institut de Veille Sanitaire*, 2001;3:9-10.
  28. Reynes JM, Laurent A, Deubel V, Telliam E, Moreau JP. The first epidemic of dengue hemorrhagic fever in French Guiana. *Am J Trop Med Hyg*, 1994;51(5):545-53.
  29. Strobel M, Jattiot F, Boulard F, Lamaury I, Salin J, Jarrige B et al. Emergence de la dengue hémorragique aux Antilles françaises. Trois premiers décès en Guadeloupe. *Presse Med*, 1998;27(27):1376-8.
  30. Mansuy JM, Delor R, Mehdaoui H, Elizabeth L. Premier cas de dengue hémorragique avec syndrome de choc observé en Martinique. *Bull Soc Pathol Exot*, 1996;89(4):243-4.
  31. Merle S, Rosine J, Boudan V, Ciccheler V, Chaud P. Estimation de l'ampleur de l'épidémie de dengue en Martinique, 2001-2002. *Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire. Institut de Veille Sanitaire*, 2004;45:215-6.

32. De-Valk H. Evaluation de la surveillance de la dengue en Martinique lors de l'épidémie de 2001. Rapport de mission, 9-18 octobre 2002. Saint-Maurice: Institut de Veille Sanitaire; 2002.
33. Chaud, P. and Yébakima, A. Programme de surveillance, d'alerte et de gestion des épidémies de dengue (Psage Dengue) en Martinique.  
[http://www.martinique.sante.gouv.fr/documents/accueil/cire/dengue/psage/psage\\_de\\_dengue.pdf](http://www.martinique.sante.gouv.fr/documents/accueil/cire/dengue/psage/psage_de_dengue.pdf) . 10-7-2006.
34. Rigau-Perez JG, Ayala-Lopez A, Garcia-Rivera EJ, Hudson SM, Vorndam V, Reiter P et al. The reappearance of dengue-3 and a subsequent dengue-4 and dengue-1 epidemic in Puerto Rico in 1998. *Am J Trop Med Hyg*, 2002;67(4):355-62.
35. Malon A, Chaud P, Gustave J. Epidémie de dengue à Saint-Martin (Guadeloupe). Rapport d'investigation. Saint-Maurice: Institut de Veille Sanitaire; 2004.

**ANNEXES**

- Annexe 1** : Fiche de renseignements cliniques accompagnant les demandes de sérologie de dengue adressées par les laboratoires privés au LDH
- Annexe 2** : Fiches de conduite à tenir selon les phases épidémiologiques (Psage dengue)
- Annexe 3** : Fiches de conduite à tenir utilisées en 2000 par le service de démoustication de Martinique
- Annexe 4** : Bulletin d'Alertes Sanitaires Antilles-Guyane n°2
- Annexe 5** : Protocole d'investigation épidémiologique et entomologique autour des cas de dengue
- Annexe 6** : Questionnaire Maison
- Annexe 7** : Questionnaire Malade
- Annexe 8** : Fiche de relevé des indices entomologiques
- Annexe 9** : Guide de l'enquêteur
- Annexe 10** : Fiche de synthèse des résultats entomologiques
- Annexe 11** : Fiche de synthèse par investigation
- Annexe 12** : Rapport d'investigation standardisé
- Annexe 13** : Rapport d'investigation d'un foyer de dengue à l'Anse Madame
- Annexe 14** : Lettre distribuée par la Mairie de Schoelcher à ses habitants lors de l'épidémie de dengue de l'Anse Madame
- Annexe 15** : Rapport d'investigation d'un foyer de dengue à Terreville

**Annexe 1** : Fiche de renseignements cliniques accompagnant les demandes de sérologie de dengue adressées par les laboratoires privés au LDH

**FICHE DE RENSEIGNEMENTS CLINIQUES**  
A joindre impérativement à tout envoi d'examen pour le sérodiagnostic de la Dengue

IDENTIFICATION DU PATIENT	IDENTIFICATION DU DEMANDEUR
Nom : _____	Nom : _____
Prénom : _____	Prénom : _____
Adresse : _____	Adresse : _____
Sexe : M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>	Tél : _____
Date de naissance : __/__/__	Fax : _____

**DONNÉES CLINIQUES**

Date des premiers symptômes : \_\_/\_\_/\_\_

Date de prélèvement : \_\_/\_\_/\_\_

1<sup>er</sup> sérum

2<sup>ème</sup> sérum

3<sup>ème</sup> sérum

Autres (isolement viral...) : \_\_/\_\_/\_\_

	O N ?		O N ?
Fièvre	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Diarrhée	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Toux	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Pétéchies	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Céphalées	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Purpura	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Douleurs oculaires	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Hématémèse	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Myalgies	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Mocleña	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Arthralgies	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Epistaxis	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Eruption	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Hématurie	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Frissons	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Gingivorragies	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Nausées / vomissements	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Autres : .....	

**DONNÉES BIOLOGIQUES**

Hémoglobiniémie	.....	Hématocrite	.....
Polynucléaires	.....	Lymphocytes	.....
Plaquettes	.....		

**DONNÉES EPIDEMIOLOGIQUES**

Autécédant de Dengue O N ?

Vaccination anti amarile .....

Durée de résidence en Martinique ..... mois ..... années

Séjours dans pays d'endémie .....

si oui où : .....

Autres précisions éventuelles (grossesse, pathologies associées, hospitalisation...) :

**Annexe 2 : Fiches de conduite à tenir selon les phases épidémiologiques (Psage dengue)****Fiches réflexes n° 1, 1<sub>bis</sub> et 1<sub>ter</sub> (Phase 1, Niveau 1 : période inter épidémique)****① Critères d'intervention**

- 1 cas confirmé
- 2 cas suspects groupés<sup>1</sup> déclarés par un médecin sentinelle<sup>2</sup> (ou non)
- dépassement du seuil hebdomadaire de cas suspects
- 1 cas suspect (ou confirmé) sévère hospitalisé dont le pronostic vital est menacé<sup>3</sup>

**② Stratégies d'intervention**

Les stratégies d'intervention vont différer selon que l'origine de l'alerte est un (ou plusieurs) cas confirmé(s), des cas suspects groupés ou 1 (ou plusieurs) cas de dengue sévère.

Trois fiches de conduite à tenir et les arbres décisionnels correspondants (Fiches et arbres de décision n° 1, 2 et 3 en annexe 1) précisent les stratégies recommandées.

---

<sup>1</sup> L'échelle géographique permettant de définir des cas « groupés » reste à établir. Le « quartier » peut être proposé dans un premier temps.

<sup>2</sup> Le choix de ce seuil d'intervention implique que soit systématiquement demandé le lieu de résidence des cas suspects à tout médecin sentinelle déclarant plus d'un cas, lors du recueil hebdomadaire

<sup>3</sup> La définition opérationnelle d'un cas suspect de dengue sévère mettant en jeu le pronostic vital est la suivante :

- cas suspect hospitalisé en réanimation, ou
- cas suspect ayant nécessité la mise en place de soins intensifs, peut être retenue

Fiche 1 Cas de dengue confirmé<sup>4</sup>

## ① Nombre de cas pour agir

Observation d'au moins 1 cas confirmé lors de l'examen des fiches de résultats des laboratoires publics et/ou privés réalisant des sérologies

## ② Investigation-Interventions (Cf. Arbre de décision)

⇒ Enquête téléphonique (CVS)

Récupérer la (ou les) adresse(s) manquante(s) et les coordonnées téléphoniques du (ou des) cas auprès du laboratoire qui a réalisé la sérologie, ou du laboratoire qui a fait le prélèvement ou du service des admissions du centre hospitalier.

⇒ Investigations épidémiologiques et entomologiques (LAV/Démoustication-CVS-Cire)(1) 1 cas confirmé isolé

Investigation épidémiologique et entomologique de la maison du cas et des 10 maisons voisines (recensement des gîtes et des cas suspects)

- *Si aucun cas suspect n'est retrouvé*, essayer de déterminer un autre lieu de contamination par l'interrogatoire du cas et arrêter les investigations dans le quartier
- *Si 1 à 2 cas suspects sont recensés* : contacter les médecins et le laboratoire de la zone pour rechercher une éventuelle augmentation récente de cas suspects et/ou confirmés (CVS)
  - *si l'enquête téléphonique auprès des professionnels de santé du secteur ne montre pas d'augmentation récente du nombre de cas*, essayer de déterminer un autre lieu de contamination par l'interrogatoire du cas et arrêter les investigations dans le quartier
  - *si l'enquête téléphonique auprès des professionnels de santé du secteur montre une augmentation récente du nombre de cas*, réaliser l'investigation épidémiologique et entomologique<sup>5</sup> dans le quartier<sup>6</sup>
  - *si plus de 2 cas suspects sont identifiés*, réaliser l'investigation épidémiologique et entomologique dans le quartier

(2) Au moins 2 cas confirmés dans un même quartier

Réaliser d'emblée l'investigation épidémiologique et entomologique dans le quartier.

⇒ Lutte Anti Vectorielle (LAV/Démoustication)

- *Dans la maison du (ou des) cas confirmé(s)* : traitement adulticide systématique, larvicide et suppression physique si besoin ;
- *Dans les 10 maisons voisines investiguées* : traitements larvicides et suppression physique associés à l'enquête entomologique ;
- *Dans les autres maisons du quartier* : traitements larvicides et suppression physique associés à l'enquête entomologique ;
- *En cas d'indices entomologiques élevés* : Cf. Fiche 8 « Actions de LAV »

**En cas de foyer de transmission de dengue (détection de cas suspects de dengue lors de l'investigation dans le quartier)**



**Cf. Fiche 4 « Foyer de transmission de dengue »**

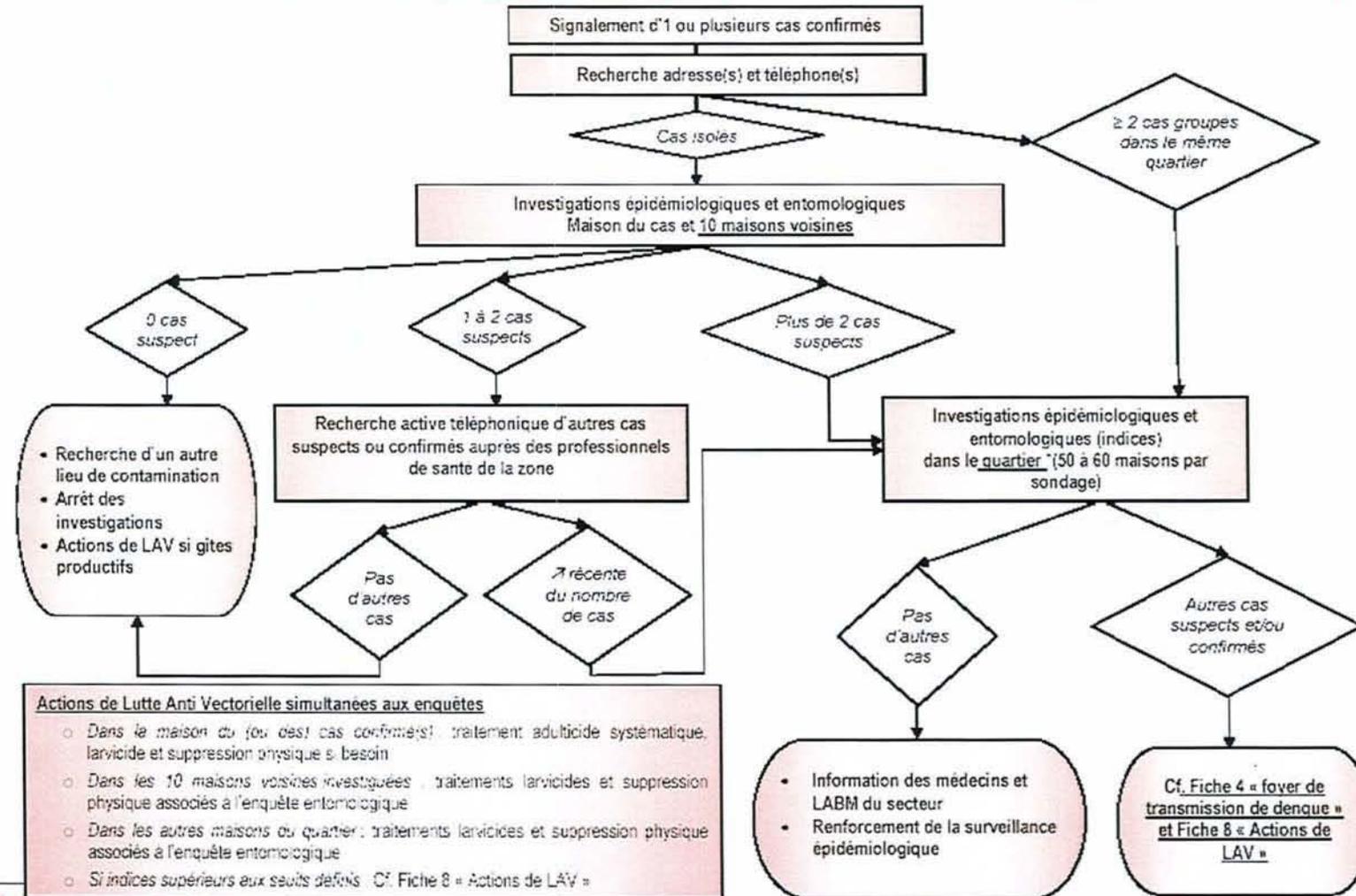
**Cf. Fiche 8 « Actions de LAV »**

<sup>4</sup> Cas confirmé par 1 sérologie IgM spécifique positive ou une PCR positive ou un dosage de la protéine NS1 positif

<sup>5</sup> Recensement des cas suspects et relevé des indices entomologiques dans les domiciles visités (relevé des gîtes positifs en *Aedes aegypti*, qui serviront au calcul des indices larvaires)

<sup>6</sup> 50 à 60 maisons, limites à adapter en fonction de la topographie du terrain et des résultats des enquêtes

## Arbre de décision - Cas de dengue confirmés<sup>†</sup> en période inter-épidémique (Phase 1 – Niveau 1)



<sup>†</sup> 1 serologie IgM dengue positive

\* La notion de quartier sera adaptée en fonction de la topographie du terrain et des résultats des enquêtes

**Fiche 1bis Cas de dengue suspect<sup>7</sup>****① Nombre de cas pour agir**

Au moins 2 cas suspects résidant le même quartier, signalés par un médecin (sentinelle ou non) et ayant consulté durant une même semaine

Augmentation du nombre de cas suspects signalés par un médecin, par rapport aux semaines précédentes, sans notion de lieu de résidence des cas

**② Interventions (Cf. Arbre de décision)**

**Situation 1 : au moins 2 cas suspects appartenant à la même famille :**

Récupérer l'adresse de la famille (CVS) ;

S'assurer qu'une demande de confirmation sérologique a bien été prescrite et qu'au moins un des patients a effectué le prélèvement (CVS), sinon sensibiliser le médecin et le patient lors de l'enquête domiciliaire (LAV/Démoustication-CVS-Cire)

Puis, mêmes interventions que pour 1 cas confirmé isolé dans un quartier (Cf. Fiche 1 « Cas confirmé »)

**Situation 2 : au moins 2 cas suspects résidant dans un même quartier**

Contacteur les médecins et le laboratoire de la zone pour rechercher une éventuelle augmentation récente de cas suspects et/ou confirmés (CVS) :

- Si la suspicion de foyer de dengue n'est pas confirmée par la consultation téléphonique des professionnels de santé de la zone, attendre les signalements de la semaine suivante :
  - Pas de confirmation par le médecin sentinelle : pas d'autre intervention ;
  - Autres cas suspects dans le même quartier : réaliser une investigation épidémiologique et entomologique<sup>8</sup> dans le quartier<sup>9</sup> (LAV/Démoustication-CVS-Cire) incluant les traitements larvicides et la suppression physique des gîtes.
- Si l'enquête téléphonique auprès des professionnels de santé du secteur montre une augmentation récente du nombre de cas suspects :
  - demander une prescription plus systématique des demandes de sérologies aux médecins de la zone concernée (CVS) ;
  - réaliser une investigation épidémiologique et entomologique dans le quartier (LAV/Démoustication-CVS-Cire), incluant les traitements larvicides et la suppression physique des gîtes :
    - Si les investigations ne permettent pas de détecter d'autres cas suspects : les interventions se limitent aux actions de LAV selon les résultats de l'analyse des indices larvaires (Cf. Fiche 8 « Actions de LAV »)
    - Si les interventions permettent de détecter un foyer de transmission : renforcement de la surveillance épidémiologique et interventions de LAV (Cf. Fiche 4 « Foyer de dengue suspect ou confirmé » et Fiche 8 « Actions de LAV »).

**Situation 3 : augmentation du nombre de cas signalés par un médecin sentinelle sans localisation géographique des cas**

Demander au médecin concerné de recueillir les adresses des cas suspects vu en consultation les semaines suivantes (CVS) :

- S'il n'est pas retrouvé de cas suspects groupés dans un quartier : pas d'autre intervention ;
- Si au moins 2 cas suspects résidant dans un même quartier sont signalés : Cf. situation 2.

***En cas de foyer de transmission de dengue (détection de cas suspects de dengue lors de l'investigation dans le quartier)***



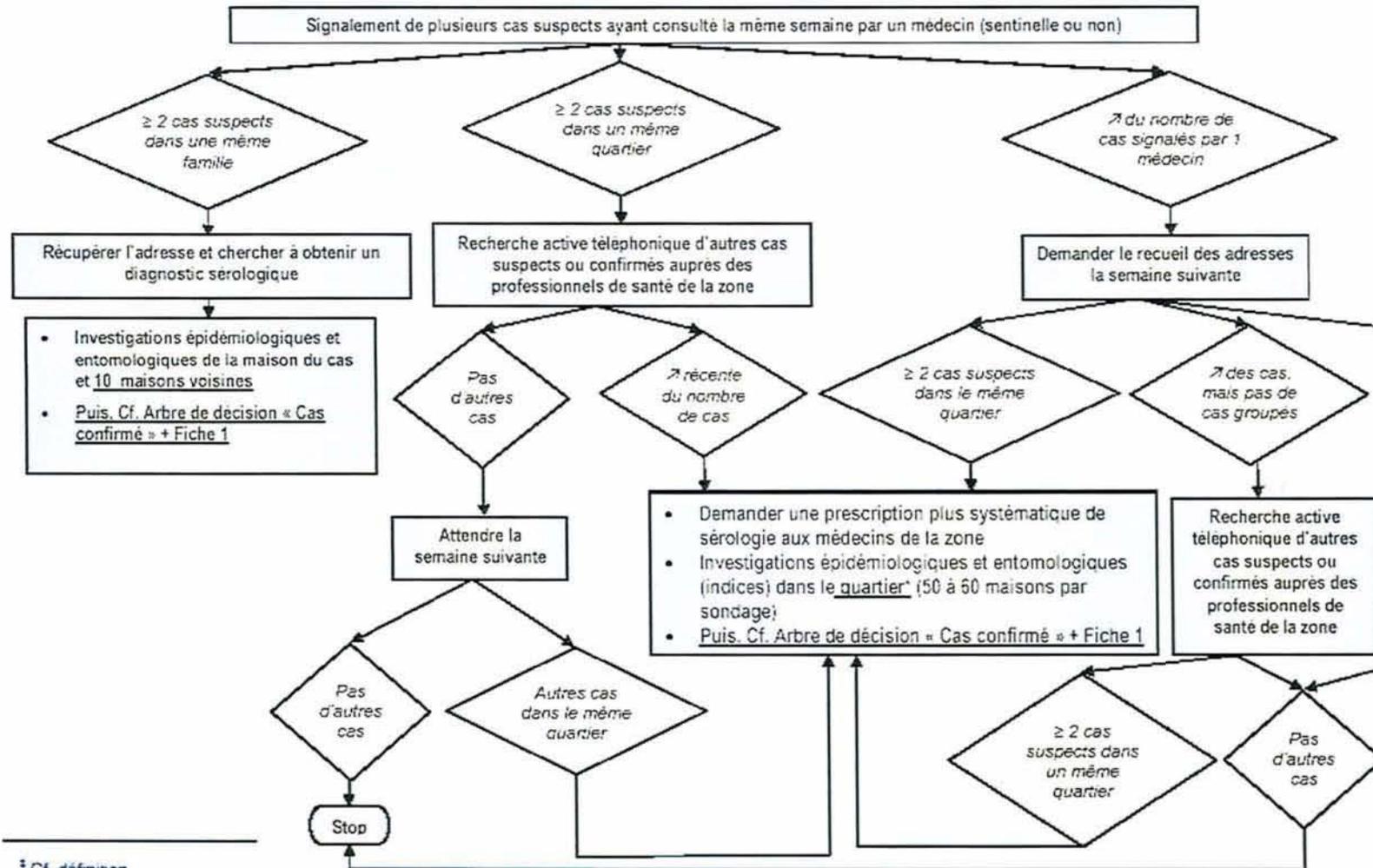
**Cf. Fiche 4 « Foyer de transmission de dengue »  
Cf. Fiche 8 « Actions de LAV »**

<sup>7</sup> Un cas suspect est défini comme un patient présentant une fièvre d'apparition brutale (>38°5C), sans point d'appel infectieux et avec au moins un des signes suivants évoluant depuis moins de 7 jours : céphalées, douleurs rétro-orbitaires, myalgies, arthralgies, lombalgies

<sup>8</sup> Recensement des cas suspects et relevé des indices entomologiques dans les domiciles visités (relevé des gîtes positifs en *Aedes aegypti*, qui serviront au calcul des indices larvaires)

<sup>9</sup> 50 à 60 maisons, limites à adapter en fonction de la topographie du terrain et des résultats des enquêtes

## Arbre de décision - Cas de dengue suspect<sup>‡</sup> en période inter-épidémique (Phase 1 – Niveau 1)



<sup>‡</sup> Cf. définition

\* La notion de quartier sera adaptée en fonction de la topographie du terrain et des résultats des enquêtes

**Fiche 1<sup>er</sup> Cas de dengue sévère dont le pronostic vital est en jeu<sup>10</sup> ou un décès due à une infection par le virus de la dengue**

① **Nombre de cas pour agir**

Intervention dès le premier cas déclaré spontanément ou par le réseau sentinelle hospitalier

② **Interventions (cf. arbre de décision)**

⇒ **Enquête téléphonique (CVS)**

- Confirmer le diagnostic auprès du médecin traitant hospitalier si nécessaire
- Récupérer l'adresse exacte du cas
- Vérifier qu'un prélèvement précoce a pu être réalisé pour le diagnostic virologique et adressé au laboratoire de virologie du CHU et/ou au CNR
- Dans le cas d'un décès, s'assurer qu'un sérum ou une biopsie post mortem a pu être réalisé (au maximum 12 heures après le décès) et adressé au CNR.

⇒ **Investigations épidémiologiques et entomologiques (LAV/Démoustication-CVRS-Municipalité)**

(1) 1 cas sévère isolé

Investigation de la maison et du lieu de travail du cas et des 10 maisons voisines (recensement des gîtes et des cas suspects), associant un agent municipal : Cf. Fiche 1 « Cas confirmé »

(2) Au moins 2 cas sévères dans un même quartier

Réaliser d'emblée l'investigation épidémiologique et entomologique<sup>11</sup> dans le quartier<sup>12</sup> (recensement des gîtes et des cas suspects) associant un agent municipal

⇒ **Lutte Anti Vectorielle (LAV/Démoustication-Municipalité)**

- *Dans toutes les maisons visitées (maison du (ou des) cas sévères(s), maisons voisines) : traitement adulticide systématique, larvicide et suppression physique si besoin ;*
- *Dans le quartier : pulvérisation spatiale adulticide*
- *En cas d'indices entomologiques élevés dans la zone concernée, notamment l'indice pondéré Yébakima, renforcement des actions de prévention (Service de Démoustication / Municipalité) : Cf. Fiche 8 « Actions de LAV » :*
  - Visites domiciliaires renforcées, avec les agents municipaux, diffusion des messages d'éducation sanitaire ciblés en fonction des gîtes répertoriés,...
  - Réunions d'information avec la Municipalité et les associations
  - Mise en place des opérations de nettoyage (déchets et réseaux hydrauliques) par la Municipalité, en fonction de la nature des gîtes
  - Pulvérisations spatiales de produits insecticides dans la localité concernée

**En cas de foyer de transmission de dengue (détection de cas suspects de dengue lors de l'investigation dans le quartier)**



**Cf. Fiche 4 « Foyer de transmission de dengue »  
Cf. Fiche 8 « Actions de LAV »**

⇒ **Enquête dans le service hospitalier (CVS)**

- Dans un deuxième temps, documenter le cas sur le plan clinique et biologique à partir du dossier médical,

⇒ **Si confirmation du cas (sérologie ou virologie), information du Comité Scientifique (CVS)**

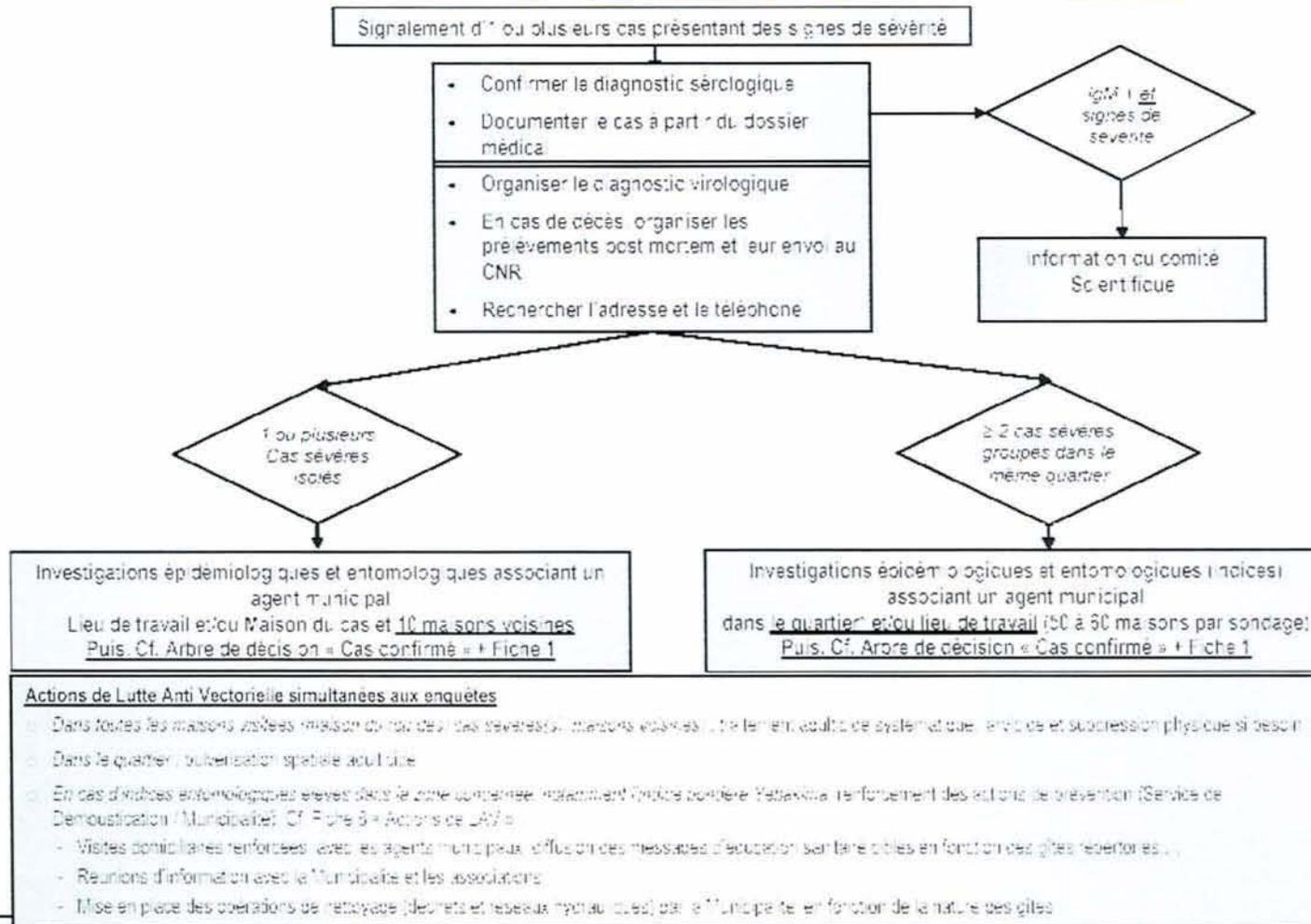
<sup>10</sup> La définition opérationnelle d'un cas suspect de dengue sévère mettant en jeu le pronostic vital est la suivante :

- cas suspect hospitalisé en réanimation ou
- cas suspect ayant nécessité la mise en place de soins intensifs, peut être retenue

<sup>11</sup> Recensement des cas suspects et relevé des indices entomologiques dans les domiciles visités (relevé des gîtes positifs en *Aedes aegypti*, qui serviront au calcul des indices larvaires)

<sup>12</sup> 50 à 60 maisons, limites à adapter en fonction de la topographie du terrain et des résultats des enquêtes

## Arbre de décision - Cas de dengue sévère(s)<sup>†</sup> ou ayant entraîné un décès



<sup>†</sup> Cf. définition de cas

\* La notion de quartier sera adaptée en fonction de la topographie du terrain et des résultats des enquêtes

## Fiche réflexe n°2 : Conduite à tenir en cas de survenue d'un foyer épidémique (Phase 1, Niveau 2)

### ① Critères d'intervention

- 2 cas confirmés ou plus dans le même quartier ;
- 1 cas confirmé et 1 cas suspect ou plus dans le même quartier.

### ② Interventions

#### ⇒ Renforcement de la surveillance épidémiologique (CVS-Cire)

##### Situation 1 : Aucun cas confirmé

- Organiser le diagnostic sérologique (prélèvements tardifs) et virologique (prélèvements précoces) avec quelques médecins, le laboratoire de la zone concernée et le service de virologie du CHU et/ou le CNR pour l'identification du virus en cause (recherche de la dengue ou d'un autre arbovirus éventuel)

##### Situation 2 : au moins 1 cas de dengue confirmé

- Organiser le recueil et l'acheminement de sérums précoces vers le CHU et/ou le CNR avec quelques médecins, le laboratoire de la zone concernée et le service de virologie du CHU et/ou le CNR pour l'identification du sérotype ;
- Contacter les médecins de la zone et des localités voisines afin de les informer de la survenue d'un foyer de dengue et leur demander une prescription plus systématique des demandes de sérologies (Cf. Guide) ;
- Si nécessaire, compléter temporairement le réseau sentinelle par des médecins volontaires dans la zone géographique concernée ;
- Renforcer la surveillance des résultats de sérologies par un suivi actif hebdomadaire auprès du laboratoire de la zone concernée et/ou du laboratoire réalisant les sérologies ;
- Informer les médecins sentinelles, lors de la consultation hebdomadaire, de la survenue d'une recrudescence localisée de cas de dengue et des mesures prises.

#### ⇒ Lutte anti Vectorielle (LAV/Démoustication-Municipalité)

*Appréciation des indices entomologiques élevés, notamment l'indice pondéré Yébakima, renforcement des actions de prévention : Cf. Fiche 8 « Actions de LAV » :*

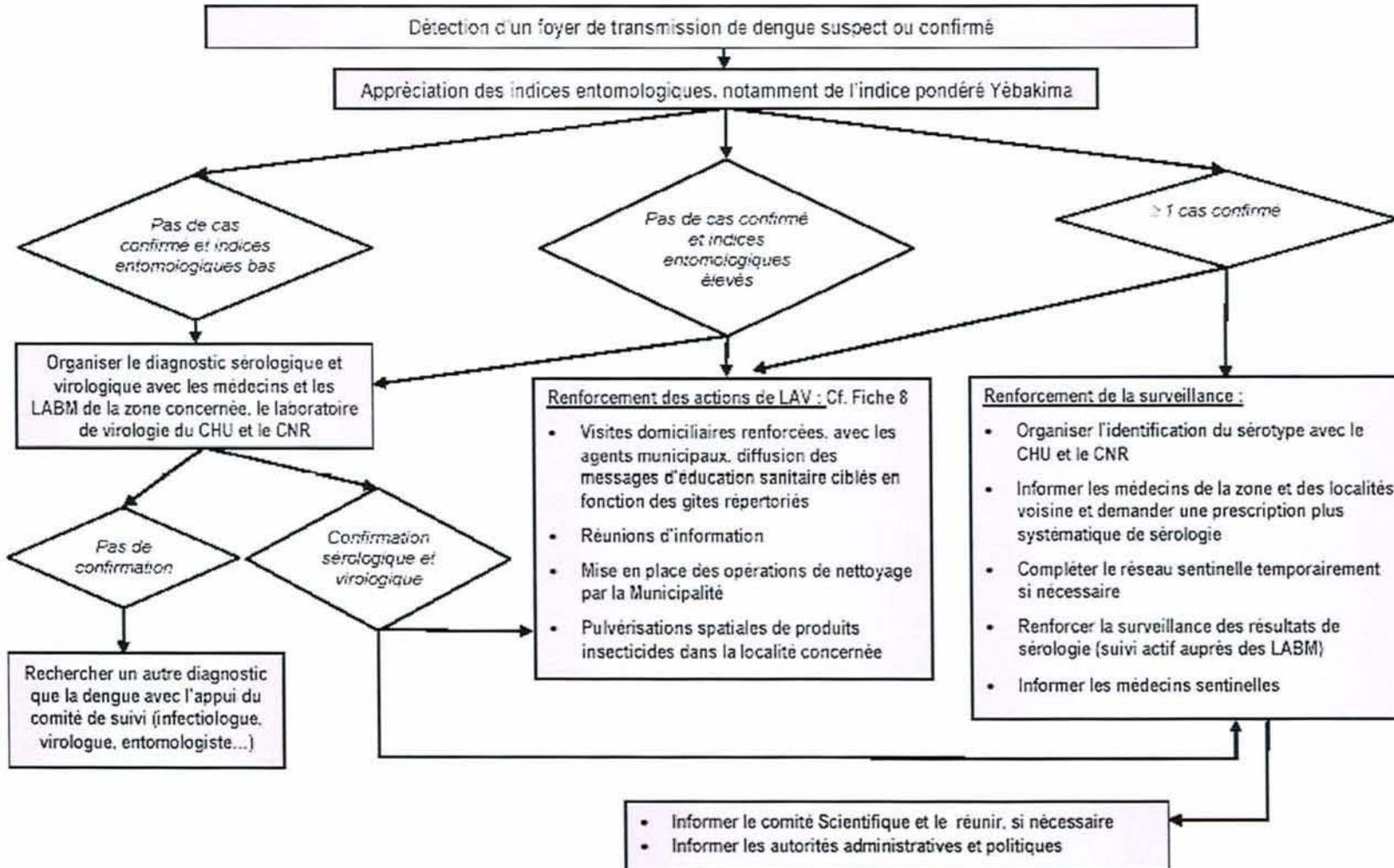
- Visites domiciliaires renforcées, avec les agents municipaux, diffusion des messages d'éducation sanitaire ciblés en fonction des gîtes répertoriés,...
- Réunions d'information avec la Municipalité et les associations
- Mise en place des opérations de nettoyage (déchets et réseaux hydrauliques) par la Municipalité
- Pulvérisations spatiales de produits insecticides dans la localité concernée.

#### ⇒ Information et si nécessaire, réunion du Comité Scientifique (CVS)

Information des autorités administratives et politiques (DSDS, Préfet, Conseil Général, mairies...)

## Arbre de décision

## Détection d'un foyer de transmission de dengue en période inter-épidémique (Phase 1 – Niveau 2)



Mise à jour le 17/06/2004

### Fiche réflexe n°3 : Conduite à tenir en cas de dépassement des seuils de recrudescence saisonnière (Phase 1, Niveau 3)

<p>Les stratégies d'intervention autour des cas groupés définis pour la phase 1, niveaux 1 et 2 restent valables en début de phase 1-3 et en cas de détection de cas groupés dans une commune ou une zone géographique indemne ou de détection d'un nouveau sérotype</p>
<p>① <b>Critères d'intervention</b><sup>13</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 cas confirmés ou plus par semaine pendant 2 semaines consécutives, <u>ou</u></li> <li>- 10 cas cliniques ou plus par semaine pendant 2 semaines consécutives</li> <li>- <u>et</u>, période d' « hivernage » (juin à décembre).</li> </ul> <p>② <b>Interventions</b></p> <p>⇒ <b>Bilan épidémiologique (CVS-Cire)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Localiser l'origine des cas et/ou des foyers de transmission (adresses des cas, cartographie).</li> <li>• Réaliser une enquête téléphonique auprès des professionnels de santé de la (ou des) zone(s) touchées (autres médecins et laboratoires).</li> </ul> <p><b>Situation 1 : Cas groupés dans une seule commune (ou quartier)</b> Agir comme en phase 1, niveau 1 et 2 (Cf. fiches de conduite à tenir 1, 2 et 4)</p> <p><b>Situation 2 : Cas disséminés (et/ou groupés) dans plusieurs communes simultanément</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organiser une réunion CVS-Cire-Démoustication/LAV pour évaluer la situation et proposer les stratégies de surveillance de LAV et de communication en fonction de la situation.</li> </ul> <p>⇒ <b>Renforcement de la surveillance épidémiologique (CVS-Cire)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organiser le recueil et l'acheminement de sérums précoces vers le CHU et/ou le CNR avec quelques médecins, le laboratoire de la zone concernée et le service de virologie du CHU et/ou le CNR pour l'identification du sérotype ;</li> <li>- Contacter les médecins de la zone et des localités voisines afin de les informer de la survenue d'un foyer de dengue et leur demander une prescription plus systématique des demandes de sérologies (Cf. Guide) ;</li> <li>- Si nécessaire, compléter temporairement le réseau sentinelle par des médecins volontaires dans la (ou les) zone(s) géographique(s) concernée(s) ;</li> <li>- Informer les médecins sentinelles, lors de la consultation hebdomadaire, de la survenue d'un début de recrudescence saisonnière et des mesures prises.</li> <li>- Préparer le renforcement de la surveillance des cas confirmés (DSDS, Conseil Général)</li> <li>- La surveillance des cas sévères reste inchangée.</li> </ul> <p>⇒ <b>Lutte anti Vectorielle (LAV/Démoustication-Municipalité(s))</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enquêtes entomologiques (typologie des gîtes, niveau des indices), mise en place d'actions appropriées (cf fiche n°8 Actions de LAV).</li> <li>- La réalisation d'enquêtes épidémiologiques associées aux enquêtes entomologiques sera décidée lors des réunions LAV-Démoustication/CVS/Cire, en fonction de la situation épidémiologique.</li> </ul> <p>⇒ <b>Information</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- du Comité Scientifique et du Comité de gestion (Préfet, Président du CG, Association des Maires, Direction hospitalières, ARH) du passage en période de recrudescence saisonnière et de la situation épidémiologique (CVS).</li> <li>- des professionnels de Santé (Médecins sentinelles, Médecins libéraux, LABM...) et diffusion des recommandations en matière de prise en charge, diagnostic et surveillance (guide) (CVS).</li> </ul> <p>⇒ <b>Communication</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proposer un communiqué de presse au Préfet (situation et mesures individuelles) (CVS/Cire/LAV-Démoustication).</li> </ul>

<sup>13</sup> Ces critères ont été établis à partir des données de surveillance antérieures (1998 à 2003). Ils pourront être réévalués ultérieurement.

## Fiche réflexe n°4 : Conduite à tenir en cas de pré alerte épidémique (Phase 1 – niveau 4)

### ① Critères d'intervention

- Dépassement des seuils d'alerte hebdomadaire 4 semaines consécutives en phase 1 niveau 1 et 2, ou
- dépassement des seuils d'alerte hebdomadaire 2 semaines consécutives en phase de recrudescence saisonnière (phase 1 niveau 3)
- et ré-émergence d'un sérotype

### ② Interventions

#### ⇒ Bilan épidémiologique (CVS-Cire)

- Localiser l'origine des cas et/ou des foyers de transmission (adresses des cas, cartographie) (CVS).
- Réaliser une enquête téléphonique auprès des professionnels de santé de la (ou des) zone(s) touchées (autres médecins et laboratoires) (CVS).
- Interroger les organismes internationaux (CAREC, OPS) et si nécessaire les services d'épidémiologie nationaux des pays voisins (Sainte Lucie, Dominique, Suriname...) (Cire).
- Organiser une réunion CVS-Cire-Démoustication/LAV pour évaluer la situation et proposer les stratégies de surveillance de LAV et de communication en fonction de la situation ;
- Réunir le comité scientifique pour présenter les résultats de la surveillance et des investigations éventuelles et établir les propositions d'action (CVS).

#### ⇒ Renforcement de la surveillance épidémiologique (CVS-Cire)

- Demander aux médecins exerçant dans les communes concernés par les foyers de transmission de prescrire des demandes de PCR devant tout cas suspect de dengue (CVS).
- Organiser le recueil des sérums précoces et l'envoi au laboratoire de virologie du CHU pour détection du (ou des) virus responsable(s) (CVS).

#### ⇒ Lutte anti Vectorielle (LAV/Démoustication-Municipalités)

Les stratégies d'intervention sont identiques à celles de la phase 1-niveau 3 (recrudescence saisonnière) (cf. fiche spécifique LAV).

Les actions suivantes doivent en outre être mises en place :

- renforcement des pulvérisations spatiales dans les quartiers touchés ;
- réalisation systématique d'enquêtes épidémiologiques et entomologiques autour des cas signalés ;
- mobilisation des municipalités.

#### ⇒ Information

- Informer puis réunir la Cellule de gestion (DSDS)
- Diffuser un BASAG spécial alerte à destination des professionnels de Santé (Médecins sentinelles, Médecins libéraux, LABM...) (Cire/CVS)
- Informer l'InVS de la situation (fiche alerte) (Cire)

#### ⇒ Communication

- Proposer un communiqué de presse au Préfet (situation et mesures individuelles) (CVS/Cire/LAV-Démoustication).
- Communication grand public : communiqués de presse, diffusion spots télé, radio... (Cellule de gestion, DSDS, LAV/Démoustication)

## Fiche réflexe n°5 : Conduite à tenir en cas de début d'épidémie (Phase 2)

### ① Critères d'intervention<sup>14</sup>

Les critères de définition d'un début d'épidémie peuvent être basés sur :

- le dépassement simultané des 2 seuils proposés (cas confirmés et cas suspects) 2 semaines consécutives et
  - un faisceau d'arguments quantitatifs et qualitatifs, notamment l'identification d'un sérotype nouveau (cf. guide de la surveillance de la dengue dans les DFA).
- ± le signalement d'1 (ou plusieurs) cas suspect(s) de dengue sévère et/ou augmentation du nombre de cas de dengue hospitalisés présentant au moins 1 signe de sévérité.

### ② Interventions

#### ⇒ Bilan épidémiologique (CVS-Cire)

- Localiser l'origine des cas et/ou des foyers de transmission (adresses des cas, cartographie) (CVS).
- Réaliser une enquête téléphonique auprès des professionnels de santé de la (ou des) zone(s) touchées (autres médecins et laboratoires) (CVS).
- Interroger les organismes internationaux (CAREC, OPS) et si nécessaire les services d'épidémiologie nationaux des pays voisins (Sainte Lucie, Dominique, Suriname...) (Cire).
- Organiser une réunion CVS-Cire-Démoustication/LAV pour évaluer la situation et proposer les stratégies de surveillance de LAV et de communication en fonction de la situation.

#### ⇒ Renforcement de la surveillance épidémiologique (CVS-Cire)

- Renforcement de la surveillance hospitalière :
  - Mise en place d'une visite hebdomadaire des services hospitaliers pour le recueil des informations cliniques et biologiques dès le nombre de cas hospitalisés dépasse 3 à 5 cas par semaine<sup>2</sup> (CVS-Cire) ;
  - Réalisation et transmission d'une synthèse hebdomadaire aux établissements et aux décideurs de la situation hospitalière (CVS-Cire).
- Renforcement des moyens pour la surveillance des cas hospitalisés et confirmés (les modalités de renforcement doivent être discutées avec responsables des institutions concernées, dans le cadre de l'élaboration du Psage (DSDS, Conseil général, Centres hospitaliers...).
- Organisation du recueil des sérums précoces et l'envoi au CNR pour isolement du (ou des) virus responsable(s) (CVS).

#### ⇒ Lutte anti Vectorielle (LAV/Démoustication-Municipalités)

Les stratégies d'intervention sont identiques à celles de la phase 1-niveau 3 (recrudescence saisonnière) (cf. fiche spécifique LAV).

Les actions suivantes doivent en outre être mises en place

- renforcement des pulvérisations spatiales
- préparation des mesures de Contrôle sanitaire aux frontières (CSF) : rencontre CCIM/Compagnies aériennes

#### ⇒ Information

- Réunir le comité scientifique pour présenter les résultats de la surveillance et des investigations éventuelles et établir les propositions d'action (CVS)
- Informer puis réunir la Cellule de gestion (DSDS)
- Diffusion d'un BASAG spécial alerte vers les professionnels de Santé (Médecins sentinelles, Médecins libéraux, LABM...) (Cire/CVS)
- Informer l'InVS, le CAREC et la OPS de la survenue d'une situation pré-épidémique (Cire)
- Mettre en place une rétro information hebdomadaire des médecins sentinelles, des hôpitaux et des LABM de l'évolution de la situation et des mesures mises en place (CVS/Cire)

#### ⇒ Communication

- Proposer un communiqué de presse au Préfet (situation et mesures individuelles) (CVS/Cire/LAV-Démoustication).
- Communication grand public : communiqués de presse, diffusion spots télé, radio... (Cellule de gestion, DSDS, LAV/Démoustication)

<sup>14</sup> Ces critères ont été établis à partir des données de surveillance antérieures (1998 à 2003). Ils pourront être réévalués ultérieurement.

## Fiche réflexe n°6 : Conduite à tenir durant une épidémie avérée (Phase 3)

### ① Critères d'intervention

- augmentation du nombre hebdomadaire de cas à la même vitesse (ou à une vitesse supérieure) la semaine suivant l'alerte pré-épidémique ou,
- augmentation du nombre hebdomadaire de cas à une vitesse plus lente mais continue, se poursuivant 2 semaines après l'alerte pré-épidémique,

Avec ou sans augmentation du nombre de cas de dengue hospitalisés présentant au moins 1 signe de sévérité<sup>15</sup>.

Un faisceau d'arguments quantitatifs et qualitatifs, notamment l'identification d'un sérotype nouveau (Cf. guide de la surveillance de la dengue dans les DFA), peut également être pris en compte pour déclarer une situation épidémique.

### ② Interventions

#### ⇒ Renforcement de la surveillance épidémiologique (CVS-Cire)

- Renforcement de la surveillance hospitalière<sup>15</sup> :
  - Mise en place d'une visite hebdomadaire des services hospitaliers pour le recueil des informations cliniques et biologiques dès le nombre de cas hospitalisés dépasse 3 à 5 cas par semaine<sup>2</sup> (CVS-Cire) ;
  - Réalisation et transmission d'une synthèse hebdomadaire aux établissements et aux décideurs de la situation hospitalière (CVS-Cire).

Renforcement des moyens humains pour la surveillance des cas hospitalisés et confirmés<sup>17</sup> (les modalités de renforcement doivent être discutées avec responsables des institutions concernées, dans le cadre de l'élaboration du Psage (DSDS, Conseil général, Cire, Centres hospitaliers...).

Monitoring de la surveillance des sérums précoces avec les médecins sentinelles et les laboratoires, en fonction des capacités de réalisation des examens par le laboratoire de virologie du CHU et par le CNR (suivi CVS) ;

Si nécessaire (saturation des capacités des laboratoires d'analyses de biologie médicale) diminution de la prescription de sérologie dans les zones atteintes (information des médecins et des laboratoires) et renforcement dans les zones encore indemnes (suivi CVS) ;

#### ⇒ Lutte anti Vectorielle (LAV/Démoustication-Municipalité(s)) (Cf. Fiche spécifique LAV)

- Adaptation progressive des moyens et des organisations habituelles :
  - formation et mobilisation des agents municipaux, réquisition des agents du service de démoustication, formation et mobilisation des personnels militaires... ;
  - adaptation des stocks d'insecticide et de matériel de pulvérisation.
- Définition des zones d'intervention prioritaires en fonction des résultats de la surveillance.

#### ⇒ Prise en charge sanitaire

- Evaluation qualitative des difficultés d'accueil par les services, réalisée lors des visites hebdomadaires.
- Formation des médecins et des biologistes (clinique, diagnostic, traitement, surveillance) (enseignement post universitaire)
- Renforcement des laboratoires réalisant les sérologies et les PCR (moyens humains et réactifs)

#### ⇒ Information

- Réunir régulièrement le comité scientifique et la Cellule de gestion pour présenter l'évolution de l'épidémie (DSDS/CVS/Cire) ;
- Informer régulièrement les professionnels de Santé (Médecins sentinelles, Médecins libéraux, LABM...), notamment diffuser les recommandations en matière de prescription et de management des cas (CVS/Cire) ;
- Informer de manière hebdomadaire l'InVS et le Ministère de la Santé (Fiche alerte) (Cire) ;
- Informer régulièrement les instances internationales (CAREC, OPS) (Cire) ;
- Poursuivre une rétro information hebdomadaire des médecins sentinelles, des hôpitaux et des LABM de l'évolution de la situation et des mesures mises en place (CVS/Cire).

#### ⇒ Communication

- Poursuivre et adapter la communication grand public : communiqués de presse, diffusion spots télé, radio... (Cellule de gestion, DSDS, LAV/Démoustication)

<sup>15</sup> Critères à ré évaluer après la mise en place d'un système de surveillance des cas de dengue hospitalisés

<sup>16</sup> Si non mis en place à la phase 2

<sup>17</sup> Le renforcement des moyens de la CVS est nécessaire pour :

- la récupération des adresses des cas positifs (sérologie ou virologie) auprès des laboratoires ou des médecins prescripteurs,
- la réalisation des visites hebdomadaires dans les services hospitaliers
- la préparation des bilans hebdomadaires de surveillance

## Fiche réflexe n°7 : Conduite à tenir durant une épidémie de dengue sévère nécessitant une adaptation du système hospitalier (Phase 4)

### ① Critères d'intervention

Augmentation du nombre de cas de dengue hospitalisés<sup>15</sup> dépassant les capacités d'accueil hospitalières (prise en charge par les SAU et mises en observation) et/ou épidémie de formes hémorragiques (DHF/DSS) nécessitant une réorganisation des SAU.

### ② Interventions

#### ⇒ Renforcement de la surveillance épidémiologique (CVS-Cire)

- Renforcement des moyens humains pour la documentation des cas hospitalisés en lien avec le médecin infectiologue référent ;
- Evaluation qualitative des difficultés d'accueil par les services, réalisée lors des visites hebdomadaires en lien avec l'ARH ;

#### ⇒ Lutte anti Vectorielle (LAV/Démoustication-Municipalité(s)) (Cf. Fiche spécifique LAV)

- Idem phase 3

#### ⇒ Prise en charge sanitaire

- Mise en place du plan « blanc » (DSDS/CVS/Hôpitaux) :
  - renforcement des moyens médicaux et infirmiers des SAU et du service d'infectiologie ;
  - filière spécifique « dengue » dans les SAU ;
  - formation des médecins hospitaliers et libéraux ;
  - augmentation des capacités d'accueil : mise à disposition de lits pour la mise en observation des cas de dengue sévère et pour les soins intensifs ;

#### ⇒ Information

- Idem phase 3

#### ⇒ Communication

- Idem phase 3

<sup>15</sup> Critères à ré évaluer après la mise en place d'un système de surveillance des cas de dengue hospitalisés

## Fiche réflexe n°8 : Conduite à tenir en fin d'épidémie (Phase 5)

### ① Critères d'intervention<sup>19</sup>

- Baisse simultanée du nombre hebdomadaire de cas suspects et de cas confirmés en dessous des seuils épidémiques et,
- arguments quantitatifs et qualitatifs (avis des professionnels de santé notamment).

### ② Interventions

#### ⇒ Surveillance épidémiologique

- Reprendre les modalités de surveillance des indicateurs en routine pendant les périodes inter-épidémiques (CVS) ;
- Préparer un rapport présentant une description épidémiologique détaillée de l'épidémie (CVS-Cire) ;
- Réaliser une enquête de séroprévalence si nécessaire et en fonction des moyens disponibles ;

#### ⇒ Lutte anti Vectorielle

- Arrêter les mesures de contrôle sanitaire aux frontières (DSDS) ;

#### ⇒ Information

- Informer le Comité scientifique et la Cellule de gestion de la fin de l'épidémie (DSDS)
- Informer les professionnels de Santé (Médecins sentinelles, Médecins libéraux, LABM...) (CVS)
- Informer l'InVS, le CAREC et la OPS de la fin de l'épidémie (Cire)
- Présenter le bilan de l'épidémie à la Cellule de gestion et au comité scientifique (CVS-Cire-Démoustication/LAV)

#### ⇒ Communication

- Organiser une conférence de presse de la cellule de gestion (DSDS- Cire-CVS-Démoustication/LAV)
- Préparer et envoyer un communiqué de presse informant sur la fin de l'épidémie (Cire-CVS-Démoustication/LAV)

#### ⇒ Évaluation

- Évaluation de la prise en charge de l'épidémie (actions menées, problèmes rencontrés...) dans tous les domaines : surveillance, prise en charge sanitaire, diagnostic, lutte anti vectorielle (CVS-Cire-Démoustication/LAV) ;
- Évaluation du Psage (arbres décisionnels, enquêtes, plan hospitalier...) (Cire-Démoustication/LAV) ;
- Évaluation économique de l'épidémie ;
- Évaluation du système de surveillance, si nécessaire (Cire, InVS...) ;

<sup>19</sup> Ces critères ont été établis à partir des données de surveillance antérieures (1998 à 2003). Ils pourront être réévalués ultérieurement.

### Annexe 3 : Fiches de conduite à tenir utilisées en 2000 par le service de démoustication de Martinique

DENGUE - Cas confirmés	Mise à jour Novembre 2000
<p>① <b>Diagnostic</b> Critères de déclaration : Cf verso</p> <p>② <b>Nombre de cas pour agir</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Augmentation du nombre de sérologies positives par rapport aux semaines précédentes, constatée lors de l'analyse hebdomadaire des données par la DDASS (dépassement des seuils hebdomadaires calculés sur la base des périodes non épidémiques antérieures)</li> <li>➤ Observation d'au moins 2 cas confirmés résidant dans un environnement immédiat lors de l'examen des fiches du LDH et/ou des laboratoires privés et/ou du laboratoire du CH du Lamentin</li> </ul> <p>③ <b>Investigations – Interventions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <u>Enquête téléphonique</u> (Service des Actions Sanitaires/DDASS)<sup>3</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dans le cas d'une augmentation du nombre de sérologies positives hebdomadaires sans précision sur les adresses des cas, récupérer les adresses précises auprès des médecins prescripteurs et éventuellement auprès des laboratoires d'analyses de biologie médicale.</li> <li>– Dans le cas de la survenue de cas groupés de dengue dans un même quartier, contacter les médecins de la zone pour connaître l'ampleur du phénomène et obtenir des informations complémentaires sur le nombre de cas suspects vus en consultation ainsi que sur l'adresse de ces cas.</li> </ul> </li> <li>➤ <u>Enquête sur site</u> (Service des Actions Sanitaires/DDASS)<sup>1</sup> Si l'enquête téléphonique s'avère insuffisante, organiser un recueil d'information auprès des cabinets médicaux et/ou des laboratoires de biologie médicale.</li> </ul> <p>④ <b>Interventions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <u>Renforcement de la surveillance épidémiologique</u> (Service des Actions Sanitaires/DDASS)<sup>1</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si un début de phénomène épidémique est constaté, contacter les médecins de la zone et des localités voisines afin de leur demander une prescription plus systématique des demandes de sérologies et de recherche virale sur sérum précoce.</li> <li>- Informer tous les médecins sentinelles de la survenue d'une recrudescence localisée de cas de dengue et des mesures prises (fax programmable).</li> </ul> </li> <li>➤ <u>Entomologie/Démoustication</u> Transmettre les adresses des cas, ou les quartiers concernés au service de démoustication. (Service des Actions Sanitaires de la DDASS)<sup>1</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Si cas groupés</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Réalisation d'enquêtes entomologiques basées sur les relevés de gîtes positifs en <i>Aedes aegypti</i>, qui serviront au calcul des indices larvaires. (Service de Démoustication)<sup>1</sup></li> <li>– En cas d'indices entomologiques élevés, notamment l'indice pondéré Yébakima, renforcement des actions de prévention (Service de Démoustication)<sup>1</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visites domiciliaires renforcées, avec les agents municipaux, diffusion des messages d'éducation sanitaire ciblés en fonction des gîtes répertoriés,...</li> <li>• Réunions d'information</li> <li>• Sollicitation de la (des) municipalité(s) pour des opérations nettoyages</li> </ul> </li> <li>– Pulvérisations spatiales de produits insecticides dans la localité concernée</li> </ul> </li> <li>• <i>Si cas isolés</i>, le service maintient ses activités habituelles</li> </ul> </li> <li>➤ <u>Laboratoire</u> Information du LDH et des laboratoires privés et hospitaliers de la zone concernée par la DDASS<sup>1</sup> de la survenue d'une épidémie de cas de dengue confirmés localisée. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Biologie</i> (LDH et/ou laboratoires de la zone concernée)<sup>1</sup> Envoi immédiat des sérums précoces (avant J5) de la zone au CNR à Cayenne et/ou au Laboratoire de virologie du CHU pour l'isolement viral, parallèlement à la recherche des IgM. En informer préalablement ce(s) dernier(s).</li> <li>• <i>Virologie</i> (CNR et/ou Laboratoire de virologie du CHU)<sup>1</sup> Traitement en priorité de ces sérums, et envoi sans délai des résultats à la DDASS.</li> </ul> </li> <li>➤ <u>Information et si nécessaire, réunion du Comité de suivi de la dengue</u> (Service des Actions Sanitaires/DDASS)<sup>1</sup></li> </ul>	<p><b>Adresses</b></p> <p>Actions sanitaires <b>DDASS</b> Tél : 05 96 60 74 63 Fax : 05 96 63 01 56 yvette.nadeau@sante.gouv.fr</p> <p><b>Démoustication / Lutte Antivectorielle</b> <b>Conseil Général / DDASS</b> Tél : 05 96 60 37 21 Fax : 05 96 70 26 46</p> <p><b>Laboratoire Départemental d'Hygiène Conseil Général</b> Tél : 05 96 71 34 52 Fax : 05 96 71 33 50</p> <p><b>CNR des Arboviroses Institut Pasteur Guyane</b> Tél : 05 94 29 26 17 Fax : 05 94 63 85 98 atalarmin@pasteurcayenne.fr</p> <p><b>CIRE Antilles Guyane</b> Tél : 05 96 71 75 67 Fax : 05 96 63 85 98 ablateau@outremer.com pchaud@outremer.com</p>

<sup>3</sup> Service chargé de l'action

<p><b>DENGUE - Cas suspects ou probables</b></p> <p style="text-align: center;">❖</p>	<p>Mise à jour Novembre 2000</p>
<p>① <b>Diagnostic</b> Critères de déclaration : Cf verso</p> <p>② <b>Nombre de cas pour agir</b> Augmentation du nombre de cas suspects vus en consultation par rapport aux semaines précédentes: - signalée par un (ou plusieurs) médecin(s) sentinelle(s), ou - constatée lors de l'analyse hebdomadaire des données par la DDASS (dépassement des seuils hebdomadaires calculés sur la base des périodes non épidémiques antérieures)</p> <p>③ <b>Investigations</b></p> <p>➤ <u>Enquête téléphonique</u> (Service des Actions Sanitaires/DDASS)<sup>4</sup> Se renseigner pour savoir si les cas sont regroupés ou épars et chercher à avoir le plus de précisions possibles sur la localisation de ces cas (quartiers, adresses,...) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- auprès du (ou des) médecin(s) sentinelle(s) déclarant(s)</li> <li>- auprès des autres médecins exerçant dans la zone concernée, et éventuellement auprès des services hospitaliers (urgence, médecine)</li> <li>- éventuellement auprès des laboratoires d'analyses de biologie médicale du secteur</li> </ul> <p>➤ <u>Enquête sur site</u> Si l'enquête téléphonique s'avère insuffisante, organiser un recueil d'information auprès des cabinets médicaux et/ou des laboratoires de biologie médicale. (Service des Actions Sanitaires/DDASS)*</p> <p>④ <b>Interventions</b></p> <p>➤ <u>Renforcement de la surveillance épidémiologique</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contacter les médecins de la zone concernée afin de leur demander une prescription plus systématique des demandes de sérologies et de recherche virale sur sérum précoce. (Service des Actions Sanitaires/DDASS)<sup>1</sup></li> <li>- Informer tous les médecins sentinelles, les services d'urgence hospitaliers, le service de santé des armées, la CIRE et le Comité de suivi de la dengue de la survenue d'une recrudescence localisée de cas suspects et des mesures prises (fax programmable). (Service des Actions Sanitaires/DDASS)<sup>1</sup></li> </ul> <p>➤ <u>Entomologie/Démoustication</u> Transmettre les adresses des cas, ou les quartiers concernés au service de démoustication. (Service des Actions Sanitaires de la DDASS)<sup>1</sup></p> <p>* <i>Si cas suspects groupés</i> : Réalisation d'enquêtes entomologiques basées sur les relevés de gîtes positifs en <i>Aedes aegypti</i>, qui serviront au calcul des indices larvaires. (Service de Démoustication)<sup>1</sup> En cas d'indices entomologiques élevés, renforcement des actions de prévention (Service de Démoustication)<sup>1</sup> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visites domiciliaires renforcées, avec les agents municipaux, diffusion des messages d'éducation sanitaire ciblés en fonction des gîtes répertoriés,...</li> <li>• Réunions d'information</li> <li>• Sollicitation de la (des) municipalité(s) pour des opérations nettoyages</li> <li>• Pulvérisations spatiales de produits insecticides dans la localité concernée</li> </ul> <p>* <i>Si cas isolés</i>, le service maintient ses activités habituelles</p> <p>➤ <u>Laboratoire</u> Information du LDH et des laboratoires privés et hospitaliers de la zone concernée par la DDASS<sup>1</sup> de la survenue d'une épidémie de cas suspects. <i>Biologie</i> (LDH et/ou laboratoires de la zone concernée)<sup>1</sup> Traitement des sérologies provenant de la zone concernée en priorité, dans un délai inférieur ou égal à une semaine. Transmission de ces résultats sans délai aux Actions sanitaires. <i>Virologie</i> (Laboratoire de virologie du CHU et/ou CNR)<sup>1</sup> Transmission immédiate par le LDH (et/ou les laboratoires de la zone) des sérums précoces au Laboratoire du CHU et/ou au CNR à Cayenne, pour le sérotypage et/ou la recherche éventuelle d'autres arboviroses, après en avoir informé ces derniers. Envoi sans délai des résultats à la DDASS.</p>	<p><u>Adresses</u></p> <p>Actions sanitaires <b>DDASS</b> Tél : 05 96 60 74 63 Fax : 05 96 63 01 56 Yvette.nadeau@sante.gouv.fr</p> <p><b>Démoustication / Lutte Antivectorielle</b> <b>Conseil Général / DDASS</b> Tél : 05 96 60 37 21 Fax : 05 96 70 26 46</p> <p><b>Laboratoire Départemental d'Hygiène Conseil Général</b> Tél : 05 96 71 34 52 Fax : 05 96 71 33 50</p> <p><b>CNR des Arboviroses</b> Institut Pasteur Guyane Tél : 05 94 29 26 17 Fax : 05 94 63 85 98 atarmin@pasteurcayenne.fr</p> <p><b>CIRE Antilles Guyane</b> Tél : 05 96 71 75 67 Fax : 05 96 63 85 98 ablateau@outremer.com pchaud@outremer.com</p>

<sup>4</sup> Service chargé de l'action

DENGUE - Dengue sévère/ Dengue hémorragique/ Dengue suivie de Décès	Mise à jour Novembre 2000
<p>① <b>Diagnostic</b> : Critères de déclaration : Cf annexes</p> <p>② <b>Nombre de cas pour agir</b> : intervention dès le premier cas déclaré</p> <p>③ <b>Investigations - Interventions</b> (Service des Actions Sanitaires/DDASS)<sup>1</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Confirmation du diagnostic auprès du médecin traitant si nécessaire, vérification qu'un prélèvement précoce a pu être réalisé pour le diagnostic virologique et adressé au CNR. Dans le cas d'un décès, s'assurer qu'un sérum ou une biopsie post mortem a pu être réalisé (au maximum 12 heures après le décès) et adressé au CNR.</li> <li>- Avoir l'adresse exacte du cas.</li> <li>- Enquête dans la famille et dans l'entourage. Conseils prodigués.</li> <li>- Information du Comité de suivi de la dengue (Fax programmable)</li> </ul> <p>④ <b>Interventions</b></p> <p>➤ <u>Entomologie/Démoustication</u></p> <p>Transmettre les adresses exactes du ou des cas au service de démoustication, dès leur obtention. (Service des Actions Sanitaires/DDASS)<sup>1</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réalisation d'enquête domiciliaire, suivie de l'éducation sanitaire des occupants et de traitements larvicide et adulticide chez le patient. Enquête également réalisée dans les maisons circonscrivant cette dernière (Service de Démoustication)<sup>1</sup></li> </ul> <p>Si présence du vecteur détectée dans les autres habitations, effectuer des pulvérisations domiciliaires</p> <p>Si plus de 2 cas signalés, pulvérisation spaciale de la zone concernée (Service de Démoustication)<sup>1</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réalisation d'enquêtes entomologiques dans la zone basées sur les relevés de gîtes positifs en <i>Aedes aegypti</i>, qui serviront au calcul des indices larvaires.</li> </ul> <p>- En cas d'indices entomologiques élevés dans la zone concernée, notamment l'indice pondéré Yébakima, renforcement des actions de prévention (Service de Démoustication)<sup>1</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Visites domiciliaires renforcées, avec les agents municipaux, diffusion des messages d'éducation sanitaire ciblés en fonction des gîtes répertoriés,...</li> <li>▪ Réunions d'information</li> <li>▪ Sollicitation de la (des) municipalité(s) pour des opérations nettoyages</li> <li>▪ Pulvérisations spaciales de produits insecticides dans la localité concernée</li> </ul> <p>- En cas d'indices entomologique faibles, effectuer pulvérisations spaciales et organiser des réunions d'informations.</p> <p>➤ <u>Laboratoire</u></p> <p>Information du LDH et des laboratoires privés et hospitaliers de la zone concernée par la DDASS<sup>1</sup> de la survenue d'un ou de plusieurs cas de dengue sévère ou de dengue hémorragique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Biologie</i> (LDH et/ou laboratoires de la zone concernée)</li> </ul> <p>Envoi immédiat du (ou des) sérum(s) précoce(s) pour un isolement viral au Laboratoire de virologie du CHU (et/ou au CNR de Cayenne), parallèlement à la recherche des IgM. En informer préalablement ce(s) dernier(s).</p> <p>Information téléphonique de la DDASS et du médecin traitant dès l'obtention des résultats de sérologie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Virologie</i> (CNR et/ou Laboratoire de virologie du CHU)<sup>1</sup></li> </ul> <p>Information téléphonique de la DDASS et du médecin traitant dès l'obtention des résultats de la RT-PCR ou de la mise en culture.</p> <p>➤ <u>Médecin traitant</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- déclaration téléphonique du (ou des) cas probable(s) à la DDASS sans délai, envoi de la fiche de déclaration</li> <li>- réalisation de sérums précoces (≤5 jours) et tardifs (&gt;5 jours)</li> <li>- en cas de décès, demande de prélèvement sanguin et de biopsie post mortem</li> </ul>	<p><b>Adresses</b></p> <p><b>Actions sanitaires DDASS</b> Tél : 05 96 60 74 63 Fax : 05 96 63 01 56 yvette.nadeau@sante.gouv.fr</p> <p><b>Démoustication / Lutte Antivectorielle Conseil Général / DDASS</b> Tél : 05 96 60 37 21 Fax : 05 96 70 26 46</p> <p><b>Laboratoire Départemental d'Hygiène Conseil Général</b> Tél : 05 96 71 34 52 Fax : 05 96 71 33 50</p> <p><b>CNR des Arboviroses Institut Pasteur Guyane</b> Tél : 05 94 29 26 17 Fax : 05 94 63 85 98 atalarmin@pasteurcayenne.fr</p> <p><b>CIRE Antilles Guyane</b> Tél : 05 96 71 75 67 Fax : 05 96 63 85 98 ablateau@outremer.com pchaud@outremer.com</p>

<sup>5</sup> Service chargé de l'action

Annexe 4 : Bulletin d'Alertes Sanitaires Antilles-Guyane N°2

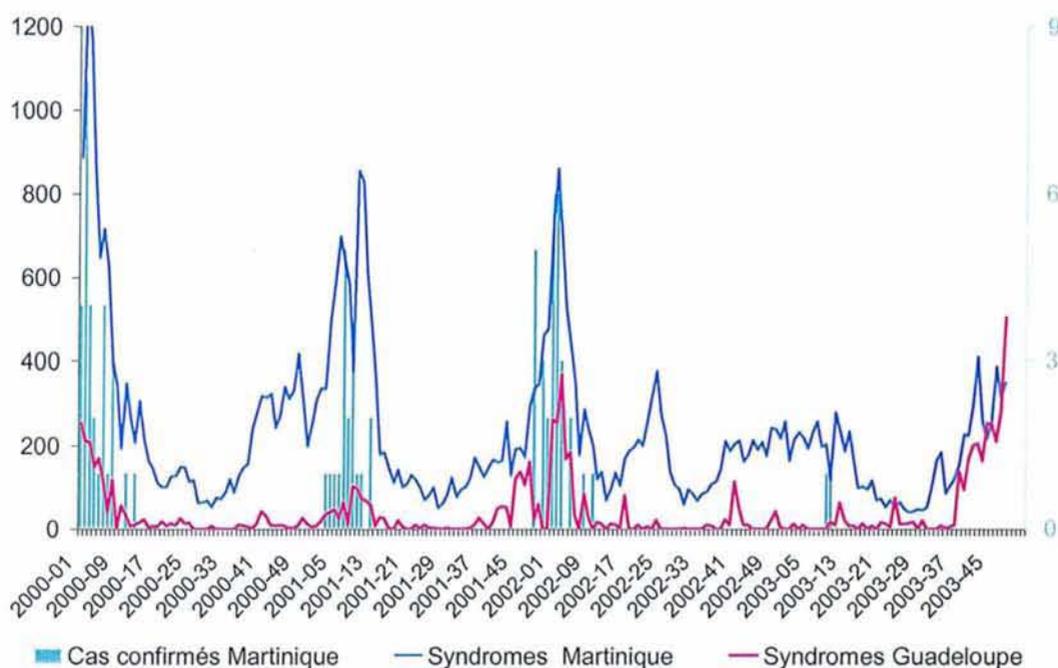
## Bulletin d'Alertes Sanitaires Antilles Guyane N°2 - Semaines 2003-47 et 2003-48

Mise à jour : 12 mars 2007

### Aux Antilles-Guyane : Suite de l'épidémie de Grippe et d'infections respiratoires aiguës

En Martinique, la Cellule de veille sanitaire a comptabilisé 348 syndromes grippaux pour la semaine 48, soit environ 2000 cas estimés pour l'ensemble du département. En Guadeloupe, 504 syndromes grippaux ont été rapportés par le réseau des médecins sentinelles<sup>6</sup>. Le début d'épidémie constaté les semaines 45 et 46 se confirme (cf. figure 1).

Figure 1 : Courbe hebdomadaire des syndromes grippaux et des cas confirmés de grippe de la semaine 2000-01 à la semaine 2003-47 en Guadeloupe et en Martinique



**Le pic épidémique restant à venir, il reste nécessaire, comme cela était préconisé dans le dernier bulletin, de continuer à diffuser le plus largement possible cette information en recommandant la vaccination des personnes à risque (personnes de 65 ans et plus et celles qui souffrent de pathologies chroniques, dont neuf sont classées « affection de longue durée » ainsi que les professionnels en contact avec les malades<sup>7</sup>).**

Une centaine de kits diagnostics ont été transmis par l'Institut Pasteur de Guyane à chacun des deux départements antillais. Ceux-ci devront être distribués dès que possible à une dizaine de médecins sentinelles par chaque DSDS afin de confirmer la circulation du virus grippal et d'en identifier le type et le sous type.

Aucun virus grippal ne semble encore circuler en Guyane. Sept prélèvements ont été transmis au CNR la semaine dernière (S 2003-49) et aucun ne s'est révélé positif.

Au niveau national, le réseau sentinelle de surveillance (animé par l'INSERM) montre pour la semaine 48 (24-30 novembre 2003) une incidence hebdomadaire des syndromes grippaux de 1026 cas/100 000 habitants, largement au dessus du seuil épidémique (146/100 000).

<sup>6</sup> La part de l'activité des médecins sentinelles comparativement à celle de l'ensemble des médecins généralistes et pédiatres libéraux n'étant pas connu en Guadeloupe, il n'est pas possible d'extrapoler une estimation pour le département

<sup>7</sup> <http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/grippe/grippe>

Le nombre de virus grippaux retrouvés continue d'augmenter dans toute la France (276 virus isolés la semaine 48 par le GROG). Le nouveau variant A/Fujian/411/2002(H3N2), présent dans plusieurs pays d'Europe depuis le début de la saison, est maintenant retrouvé majoritairement en France<sup>8</sup>.

Actuellement, la circulation épidémique conjointe de la grippe et du VRS entraîne en métropole une recrudescence de l'épidémie de bronchiolite. La bronchiolite à VRS débute en général par une rhino-pharyngite peu fébrile avec toux, qui évolue vers une polypnée avec freinage expiratoire, wheezing (sifflements) et sibilants. La grippe A, particulièrement active chez les enfants, peut réaliser un tableau très proche, dans un contexte souvent plus fébrile et d'apparition plus brutale (*Source bulletin Grog : semaine 2003-48*).

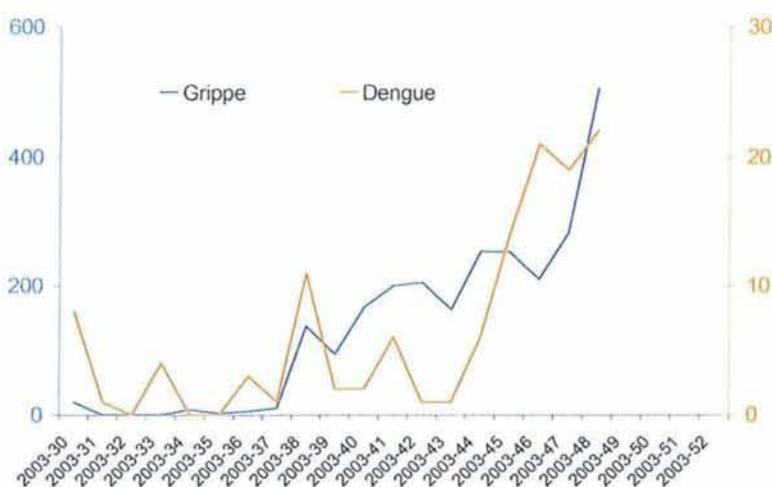
L'épidémie de bronchiolite a également touché les Antilles. En Martinique, 1 pédiatre du réseau de médecins sentinelles signale entre 25 et 70 cas chaque semaine depuis la semaine 2003-42. En Guadeloupe 81 cas ont été recensés la semaine 2003-48.

Suite à la note de la DGS sur les pathologies hivernales, des questionnaires portant sur l'activité quotidienne des urgences, notamment des urgences pédiatriques, ont été envoyés aux différents centres hospitaliers. Il n'y a eu aucun retour à ce jour.

## En Guadeloupe

Vingt deux syndromes dengue-like ont été déclarés par le réseau des médecins sentinelles. Le nombre de ces syndromes est en nette augmentation depuis la semaine 2003-45 qui correspond aux premières semaines de l'épidémie de syndromes grippaux.

Figure 2 : Courbe épidémique hebdomadaire des syndromes grippaux et des syndromes dengue-like de la semaine 2003-30 à la semaine 2003-47 en Guadeloupe



Bien que l'hypothèse la plus probable soit que la plupart des cas suspects de dengue notifiés aient été en fait des cas de grippe ayant consulté avant l'apparition de signes respiratoires, une analyse épidémiologique des données (recherche de cas groupés géographiquement, résultats d'éventuelles investigations du service de LAV...) ainsi qu'une confirmation sérologique restent indispensables à réaliser dans les meilleurs délais afin de vérifier la réalité ou non d'une recrudescence de cas de dengue concomitante à l'épidémie de grippe.

Plusieurs cas d'herpangine ont été signalés à la Cellule de veille sanitaire par trois médecins généralistes sentinelles (Désirade, Saint Barthélemy et Trois-Rivières). Cette maladie est due à un coxsackie-virus (entérovirus, famille des *Picornavirus*) et se caractérise par une

<sup>8</sup> <http://www.grog.org/cgi-files/db.cgi?>

hyperthermie d'apparition brutale suivie d'une éruption vésiculeuse au niveau du pharynx, pouvant s'étendre aux paumes des mains et à la plante des pieds (« syndrome pied-main-bouche ») avec troubles digestifs, céphalées, anorexie, myalgies généralisées. L'évolution se fait vers la guérison spontanée en 3 jours à une semaine. La transmission est interhumaine (sécrétions rhino-pharyngées et selles). La maladie survient fréquemment dans des communautés d'enfants de moins de 10 ans (garderies, écoles...). Le diagnostic est principalement clinique ; la mise en évidence des virus ou de l'augmentation des anticorps étant réservée à des laboratoires spécialisés. La prévention est similaire à d'autres infections à entérovirus et consiste essentiellement au respect de règles d'hygiène strictes (lavage des mains) et à la limitation, autant que possible, des situations de « promiscuité ».

Deux cas suspects de rougeole ont été signalés (un à Saint Claude, l'autre à Saint François). Ces cas sont en cours d'investigation par les services de santé Conseil Général (médecins et infirmiers des Centres locaux d'actions de santé et de PMI) comme le prévoit le dispositif de surveillance mis en place en 1992.

L'épidémie de conjonctivite continue de décroître, 53 cas ont été déclarés la semaine 2003-48.

### **En Martinique**

Il n'y a pas de signalement particulier cette semaine.

Quarante six cas de conjonctivite ont été signalés pour la semaine 2003-48. Ce chiffre est en constante diminution depuis la semaine 2003-39 (pic épidémique : 878 cas).

### **En Guyane**

Vingt six cas de gastro-entérites à rotavirus ont été signalés à Trois Saut cette semaine. Les cas étaient des enfants âgés de 1 à 2 ans. Le virus a été mis en évidence dans les selles des malades. Ces derniers ont été traités par des solutés de réhydratation orale ou perfusés par l'infirmier en poste dans le centre de santé. Du fait d'une prise en charge précoce et d'un suivi paramédical, aucune évacuation sanitaire n'a été nécessaire.

La circulation du virus de la dengue reste très sporadique, 3 sérologies sur 173 examens réalisés sont revenues positives en novembre 2003 et aucun virus n'a été identifié (*source : Bulletin du mois de novembre du CNR des arbovirus et virus influenzae pour la région Antilles Guyane*)

## Annexe 5 : Protocole d'investigation épidémiologique et entomologique autour des cas de dengue



# PROTOCOLE D'INVESTIGATION ÉPIDÉMIOLOGIQUE ET ENTOMOLOGIQUE AUTOUR DES CAS DE DENGUE

## I- Introduction

En période de transmission sporadique, de février à juillet, la circulation du virus de la dengue est a priori très basse.

L'expérience accumulée ces dernières années par les services de démoustication et les services chargés de la surveillance épidémiologique montre cependant que des alertes localisées à une commune surviennent régulièrement, pouvant correspondre soit à un réel foyer de transmission du virus de la dengue, soit à une infection par un autre virus.

Il est important que ces événements puissent être détectés précocement, investigués, que l'agent responsable puisse être identifié et que des actions rapides et efficaces de démoustication soient mises en place afin d'en limiter l'extension.

Les investigations doivent comporter un volet entomologique (identification des gîtes, appréciation des indices entomologiques) et un volet épidémiologique (recherche active de cas). Elles doivent être considérées comme complémentaires des activités de surveillance de routine.

## II- Objectifs

- Confirmer la survenue de foyers épidémiques de dengue, quel que soit le niveau géographique ;
- Déclencher et orienter les interventions adaptées au contexte (traitement insecticide, mobilisation sociale...)
- Détecter l'apparition d'un nouveau sérotype<sup>9</sup> ;
- Connaître les sérotypes endémiques ;
- Limiter le nombre de personnes touchées ;
- Contribuer à la sensibilisation des responsables politiques, administratifs et la population à la nécessité de mener des actions de réduction des gîtes larvaires ;
- Mieux connaître la dynamique de transmission de la maladie.

<sup>9</sup> Si l'enquête de terrain met en évidence un foyer de transmission de la dengue, les médecins et les laboratoires de la zone concernée seront contactés et recevront des fiches de prescription spécifiques pour la recherche de sérotype (Cf. protocole de suivi des sérotypes du PSAGE dengue)

### III- Critères pour la mise en œuvre d'une investigation (cf. fiches de conduite à tenir)

Les investigations sont réalisées en période interépidémique et période de début d'épidémie (phases 1 et 2 du PSAGE dengue) et sont systématiquement arrêtées lors du passage en phase d'épidémie avérée (phase 3).

- i) *enquête entomologique et recherche de cas dans les 10 maisons autour de la famille concernée:*
  - 1 cas confirmé isolé ;
  - 1 cas sévère hospitalisé (suspect ou confirmé).
- ii) *investigation épidémiologique et entomologique dans la totalité du quartier (50 à 60 maisons) :*
  - (1) *en tant qu'investigation initiale si :*
    - 2 cas confirmés dans le même quartier ;
    - 2 cas suspects ou plus présentant des signes de sévérité dans le même quartier.
  - (2) *en tant qu'investigation complémentaire si un cas ou plus a été découvert lors de l'enquête initiale de 10 maisons*

Si d'autres cas de figure se présentaient, la décision de réaliser une investigation et le nombre de maisons à enquêter seraient discutés par la Cellule de veille sanitaire et le service de Démoustication.

### IV- Méthodologie d'investigation

#### (1) Sélection des foyers à enquêter

Dans un premier temps l'investigation débutera dans la(s) maison(s) signalée(s), soit par un laboratoire d'analyses soit par un des médecins sentinelles ou par tout autre médecin ayant signalé un cas de dengue. Cela nécessite impérativement de connaître l'adresse du ou des cas signalés. Avant de commencer l'enquête il faudra donc s'assurer que les coordonnées des cas ont bien été transmises par le laboratoire ou le médecin qui le signale.

Dans un deuxième temps, l'enquête s'étendra aux maisons adjacents des cas signalés, afin d'évaluer l'ampleur du phénomène et son étendue géographique par la recherche active d'éventuels cas suspects (et/ou confirmés) non détectés par le système de surveillance.

Selon les situations, l'investigation s'étendra soit aux 10 maisons voisines de la maison du cas, soit à l'ensemble du quartier concerné, soit 50 à 60 maisons en moyenne selon la configuration du quartier. Les limites de la zone d'enquête correspondent aux limites du quartier enquêté mais peuvent être étendues aux quartiers adjacents.

La progression géographique de l'enquête sera également influencée par les déclarations des personnes enquêtées (connaissance d'autres cas à proximité) et par les premiers résultats de l'enquête (localisation des cas de dengue découverts).

Les lieux de travail, bureaux, commerces seront également enquêtés, étant donné que les personnes qui les fréquentent y sont présentes de façon régulière en journée et donc sont susceptibles de se faire piquer par des *Aedes aegypti*.

#### (2) Définitions des cas

La définition d'un cas suspect et d'un cas confirmé de dengue reprend la définition proposée dans le guide de surveillance de la dengue dans les DFA en 1998.

Un cas suspect de dengue est défini par l'association :

- d'une fièvre ( $\geq 38,5^{\circ}\text{C}$ ) de début brutal et
  - d'un syndrome algique (maux de tête, et/ou douleurs articulaires, et/ou douleurs musculaires, et/ou douleurs lombaires),
- et l'absence de point d'appel infectieux<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> Signes de points d'appel infectieux : toux, écoulement nasal, maux de gorge, difficultés respiratoires, plaies infectées

Un cas confirmé est un cas suspect de dengue confirmé biologiquement par la mise en évidence d'IgM spécifiques sur un sérum par immunocapture (MAC-ELISA) ou par une RT-PCR positive pour un des quatre sérotypes de la dengue.

### (3) Recueil des données

Le recueil de données entomologiques s'effectue à l'aide d'une fiche de relevé des indices. Un numéro d'identifiant foyer est attribué à chaque maison, ce numéro permet par la suite de faire le lien avec les questionnaires épidémiologiques. Sur cette fiche, toutes les maisons sont recensées, y compris les maisons « fermées » (enquête impossible car personnes absentes du foyer), les refus et les maisons abandonnées. Dans chacun des foyers visités un décompte et une caractérisation des gîtes larvaires sont réalisés.

Le volet épidémiologique de l'enquête est basé sur un questionnaire en deux volets : un volet « maison » devant être rempli pour tous les logements du secteur enquêté, y compris ceux dans lesquels aucun cas suspect n'est recensé, et sur un questionnaire « malade » administré uniquement aux personnes ayant déclaré avoir fait un épisode de fièvre durant les trois mois précédant l'enquête.

#### Relevé des indices larvaires (cf. annexe 1)

Le questionnaire précise pour chacun des foyers visités, en distinguant les gîtes domestiques et les gîtes péri-domestiques :

- le nombre de gîtes en eau, le nombre de gîtes avec larves et le nombre de gîtes contenant des larves d'*Aedes aegypti* ;
- le type de gîte et leur richesse (de – pour les négatifs à +++ pour les gîtes très riches en *Aedes aegypti*).

Le nombre total de maisons fermées, maisons abandonnées et refus est précisé à la fin de chaque fiche.

#### Questionnaire maison (cf. annexe 2)

Le questionnaire maison est composé des items suivants:

- Le premier renseigne sur le statut du logement enquêté, à savoir s'il s'agit de la maison d'un cas signalé par le système de surveillance, ou d'une maison voisine, ou encore d'un lieu de travail voisin. Il peut également s'agir d'un deuxième lieu de résidence du cas signalé ou de son lieu de travail, lors d'une enquête annexe. S'il s'agit du logement ou du lieu de travail d'un cas signalé, on indiquera la date de signalement du cas par le système de surveillance. Le type d'habitat (collectif, dispersé...) auquel appartient la maison sera également renseigné.
- Le second permet de renseigner le plus précisément possible l'adresse du logement ; ceci permettra dans un premier temps de localiser les cas et de visualiser l'étendue du phénomène épidémique, et dans un deuxième temps, d'orienter les interventions du service de Démoustication.

Le troisième permet de connaître la composition du foyer : pour chaque membre, il est demandé le sexe, l'âge, et si la personne a présenté un épisode de fièvre dans les trois mois précédant. Il est de plus demandé depuis combien de temps les personnes résident en Martinique ; une question supplémentaire sur le lieu de résidence antérieur permettra de savoir si les personnes arrivées récemment proviennent d'un pays ou d'une région touché par la dengue ou non afin de quantifier la proportion de personnes potentiellement immunisées. Les personnes de passage (famille, vacanciers...) seront également pris en compte.

- De même, le second tableau permettra de recenser les personnes qui ont séjourné dans le foyer dans les trois mois précédant l'enquête. Une question supplémentaire sera posée concernant leur lieu de résidence habituel, afin de savoir également s'ils proviennent d'une région endémique et/ou faire éventuellement le lien avec d'autres foyers de transmission du virus.
- Il est ensuite demandé aux personnes enquêtées si elles ont connaissance d'autres personnes ayant fait une dengue dans leur entourage ou voisinage afin d'orienter la suite

de l'investigation.

- Enfin, des informations complémentaires utiles à la gestion du foyer épidémique, concernant le nom du médecin traitant de la famille et l'école fréquentée par les enfants (si il y en a) seront recueillies. Elles permettront, dans le cas où un foyer épidémique serait confirmé, d'une part, de sensibiliser les médecins de la zone les plus consultés à la prescription de sérums précoces pour RT-PCR, et d'autre part, d'organiser dans les écoles les plus fréquentées des interventions en collaboration avec la santé scolaire.

#### Questionnaire malade (cf. annexe 2)

Le questionnaire malade n'est complété que pour les personnes ayant déclaré avoir présenté un épisode de fièvre au cours des trois mois précédant l'enquête, pour les cas suspects, et au cours de l'année précédente pour les cas confirmés.

Il permet de noter les symptômes survenus lors de cet épisode de fièvre et de vérifier ainsi si le tableau clinique correspond à la définition de cas suspect de dengue. La date de début de ces symptômes sera relevée afin de construire à l'issue de l'investigation la courbe épidémique.

Le signalement d'autres symptômes que ceux entrant dans la définition de cas est également noté afin de pouvoir compléter les connaissances concernant le tableau clinique de la dengue.

Il est ensuite demandé si les personnes ont consulté un médecin, si elles ont été hospitalisées et si elles ont fait un prélèvement sanguin pour une confirmation sérologique de la dengue. En cas de réponse positive, cette dernière information doit être validée, soit lors de l'interrogatoire par l'examen de l'ordonnance ou des résultats de la sérologie, soit a posteriori par vérification auprès du laboratoire d'analyses concerné.

Il est également demandé si ces personnes ont séjourné hors de leur lieu de résidence durant les 15 jours précédant le début de la maladie, et le lieu où elles pensent avoir été en contact avec des moustiques (à leur domicile, autre lieu à préciser...). Cela peut éventuellement mettre en évidence l'existence d'un foyer de contamination extérieur au quartier enquêté.

## **V- Suivi du foyer**

A la suite de l'investigation, la CVS reprendra contact avec les médecins et le LABM de la zone afin de prendre connaissance d'éventuels nouveaux cas survenus depuis l'investigation. Elle contactera également le laboratoire de virologie dans le cas où un ou plusieurs prélèvement(s) précoce(s) auraient été envoyés pour sérotypage du virus.

En fonction des indices larvaires obtenus, le suivi entomologique du foyer comportera éventuellement :

- un traitement insecticide adéquat de la zone concernée,
- une rencontre avec les services municipaux
- l'organisation, en collaboration avec la municipalité, de visites domiciliaires renforcées, de mesures d'information de la population, d'opérations de nettoyage du quartier touché.

Si un ou plusieurs nouveau(x) cas sont signalés dans un quartier qui a déjà été investigué récemment :

- si l'enquête initiale concernait 10 maisons : élargir l'enquête à l'ensemble du quartier (50 à 60 maisons) ; la seconde enquête est donc un complément d'enquête de la première enquête,
- si l'enquête initiale concernait déjà l'ensemble du quartier : interroger seulement les nouveaux cas signalés et les ajouter aux données de l'enquête initiale ; le quartier devient

alors un foyer de transmission de la dengue (s'il ne l'était pas déjà d'emblé lors de l'enquête initiale).

## **VI- Traitement des données – Plan d'analyse – Rapport d'investigation**

Les données épidémiologiques seront saisies et analysées sous Epi-Info 6.04d. Le plan d'analyse des données épidémiologiques est présenté en annexes 3. Les données entomologiques seront saisies et analysées sous ACCESS. Un tableau synthétisant les résultats des relevés d'indices larvaires sera automatiquement établi par le programme ACCESS (cf. annexe 4).

Un code enquête sera attribué pour chaque foyer de transmission suspecté. Il ne pourra y avoir qu'un seul numéro par signalement ; par contre il peut y avoir plusieurs enquêtes pour un numéro dans le cas de compléments d'enquête et plusieurs signalements pour un même numéro.

Une fiche de synthèse sera systématiquement complétée pour chaque enquête réalisée, elle comprendra les informations suivantes (cf. annexe 5):

- nombre, dates et types de signalements
- nombre de maisons et de personnes enquêtées
- nombre de cas recensés par l'enquête
- indices entomologiques et actions de lutte-antivectorielle réalisées

Une réunion de « débriefing » sera organisée systématiquement après chaque enquête afin de mettre en commun les résultats et d'échanger sur les problèmes rencontrés et les solutions proposées ou mises en œuvre.

Un rapport d'investigation standardisé sera établi à partir des résultats des enquêtes épidémiologiques et entomologiques, à partir du moment où un foyer de transmission « important » aura été confirmé. Il sera complété par des informations concernant le déclenchement de l'alerte en amont de l'investigation, les conclusions de la réunion de « débriefing » si nécessaire et le suivi du foyer épidémique après l'investigation : actions menées par les services de lutte anti vectorielle, par la municipalité, autres cas recensés... (cf. annexe 6)

Pour chaque investigation, une carte du quartier sera réalisée, elle aura pour but de repérer les cas recensés ainsi que les gîtes larvaires, afin d'établir si il existe une correspondance entre les deux et d'orienter les actions de lutte anti-vectorielle. Afin de préserver l'anonymat des cas interrogés, cette carte ne sera pas incluse au rapport d'investigation.







Annexe 9 : Guide de l'enquêteur



*Liberté - Égalité - Fraternité*  
REPUBLIQUE FRANÇAISE  
Ministère de la santé,  
de la famille  
et des personnes handicapées



CONSEIL GÉNÉRAL DE LA MARTINIQUE



INSTITUT DE  
VEILLE SANITAIRE  
CIRE ANTILLES GUYANE

# INVESTIGATION EPIDEMIOLOGIQUE ET ENTOMOLOGIQUE AUTOUR DES CAS DE DENGUE

## Guide de l'enquêteur

## 1. ORGANISATION GENERALE

Les enquêtes seront réalisées par des agents de la Démoustication accompagnés ou non d'agents de la Cire ou de la CVS. Les enquêteurs seront regroupés en équipes de deux personnes comprenant au moins un agent de la Démoustication.

L'investigation débutera dans la ou les maisons du ou des cas signalés, à l'origine de l'alerte. On investiguera ensuite les maisons directement voisines, et ainsi de suite.

(1) **Une dizaine de maisons** si le signalement ne permet pas d'évoquer d'emblée un foyer épidémique :

- 1 cas confirmé isolé ;
- 1 cas sévère hospitalisé (suspect ou confirmé)

(2) **Au moins 50 à 60 maisons** en cas d'arguments épidémiologiques en faveur d'un foyer épidémique :

- 2 cas confirmés dans le même quartier ;
- 2 cas suspects ou plus présentant des signes de sévérité dans le même quartier ;
- Si des cas supplémentaires ont été retrouvés dans une enquête initiale de 10 maisons.

Si d'autres cas de figure se présentaient, la décision de réaliser une investigation et le nombre de maisons à enquêter seraient discutés par la Cellule de veille sanitaire et le service de Démoustication.

Avant l'enquête des fonds de carte actualisés du quartier concerné seront distribués aux enquêteurs afin de déterminer la zone et les logements à enquêter et répartir les enquêtes entre les équipes.

Les limites de la zone d'enquête pourront être influencées par les déclarations des individus interrogés qui connaissent éventuellement des personnes dans leur entourage qui ont contracté récemment la dengue, mais également par les premiers résultats des enquêtes et la configuration de la zone d'habitation autour des cas.

## 2. FICHE DE RELEVÉ DES INDICES LARVAIRES

Avant de démarrer l'investigation, l'enquêteur remplira sur la fiche de relevé des indices larvaires, son nom, la date de l'enquête, la commune et le quartier enquêté, ainsi que la date du dernier traitement insecticide effectué dans le quartier.

Dans le cas d'une enquête épidémiologique et entomologique conjointe, la nature de l'enquête sera la plupart du temps « *enquête autour de cas de dengue* ».

### **Comptabilisation des logements**

Pour chaque maison enquêtée, un **numéro d'identifiant maison** sera noté dans la première colonne, et sera ensuite reporté sur les questionnaires maison et malade correspondants. Chaque équipe d'enquêteurs pourra commencer la numérotation au chiffre 1, mais dans ce cas, il est important de ne pas oublier d'inscrire en tête de chaque fiche et questionnaire le nom du binôme d'enquêteurs, afin qu'il n'y ai pas de confusion entre les logements possédant le même numéro d'identifiant, enquêtés par des équipes différentes.

**Toutes les maisons doivent être comptées**, c'est-à-dire :

- les maisons enquêtées désignées par un numéro d'identifiant et le nom des résidents ;

- les lieux de travail, bureaux, commerces... enquêtés auxquels on attribuera également un numéro d'identifiant ;
- les maisons fermées, c'est-à-dire les maisons habitées mais dans lesquelles il n'a pas été possible de rencontrer quelqu'un, ainsi que les lieux de travail fermés ;
- les logements dans lesquels la personne rencontrée a refusé de répondre à l'enquête seront également comptabilisés dans la case « *refus* » ;
- les maisons abandonnées.

Il n'est pas nécessaire d'attribuer un numéro d'identifiant aux logements et lieux de travail fermés, ainsi qu'aux refus et aux maisons abandonnées.

### **Relevé des gîtes larvaires**

Lors du relevé, on distinguera les gîtes domestiques (à l'intérieur de la maison) des gîtes péri-domestiques (jardin, terrasse, abords du logement). La totalité des gîtes en eau sera comptabilisée ; parmi ceux-ci, on notera le nombre de gîtes contenant des larves (toutes espèces confondues) et dans la colonne « Positifs » on notera uniquement les gîtes contenant des larves d'*Aedes aegypti*. Dans la colonne « Nature et richesse » on détaillera le type de gîtes rencontrés, en utilisant des abréviations selon la légende située au dessus du tableau, avec un signe moins si le gîte ne contient pas d'*Aedes aegypti*, et un ou des signe(s) plus (selon la richesse en larves : +, ++, ++++) si le gîte est positif à *Aedes aegypti*.

Exemple :

MAISONS VISITEES		GITES DOMESTIQUES				GITES PERIDOMESTIQUES			
N°	Nom	En eau	Avec larves	Positifs	Nature et richesse	En eau	Avec larves	Positifs	Nature et richesse
1	Désir	0	-	-	-	7	3	3	2P-,2PR-,3PF+
2	René-Corail	2	2	1	1PF-,1DP++	-	-	-	-

### **3. QUESTIONNAIRE MAISON**

Pour chaque maison ou lieu de travail où une personne est présente, l'enquêteur remplira un questionnaire maison, en prenant soin de recopier le numéro d'identifiant maison correspondant sur la fiche de relevé des indices larvaires.

Sur chaque questionnaire, la date d'enquête et le nom de l'enquêteur ou du binôme devront IMPERATIVEMENT être renseignés.

#### **Statut du logement**

L'enquêteur précisera ensuite si la maison enquêtée correspond au logement d'un des cas signalés par un médecin ou un laboratoire, à l'origine de l'alerte, ou si il s'agit d'un logement ou d'un lieu de travail voisin. Il pourra également s'agir d'un autre lieu de résidence ou de travail d'un cas signalé dans un autre quartier. Dans ce cas, son domicile principal aura déjà fait l'objet d'une enquête. S'il s'agit de la maison d'un cas signalé, on notera la date du signalement.

#### **Type d'habitat**

Le type d'habitat sera défini pour chaque maison enquêtée, sachant que :

- *un habitat collectif* correspond à une zone d'immeubles ;

- *un habitat regroupé* correspond à un ensemble de maisons accolées les unes aux autres, type bourg ou centre-ville ou lotissement ;
- *un habitat dispersé* sera plutôt représenté par une zone résidentielle ou rurale constituée de maisons individuelles entourées d'une parcelle de terrain importante ;
- *un habitat isolé* correspond à un quartier où les maisons sont très éloignées les unes des autres.

### **Adresse**

L'adresse sera renseignée avec le plus de précision possible (rue, n°, n° d'appartement, étage...), afin de pouvoir dans un second temps replacer la maison sur un plan du quartier.

### **Composition du foyer**

Pour chaque individu composant le foyer, l'enquêteur reportera dans le tableau prévu à cet effet :

- le sexe de l'individu : entourer 1 si c'est un homme 2 si c'est une femme ;
- l'âge ;
- la durée approximative de résidence dans le département (en années, mois ou semaines, selon les cas); si la personne ne vit pas en Martinique depuis sa naissance, on notera le lieu de résidence antérieur (pays, DOM...). *ATTENTION, dans le cas de personnes originaires de Martinique et ayant séjourné de façon prolongée en Métropole (ou dans une autre région non concernée par la dengue) et revenues habiter dans le département, inscrire Martinique dans « lieu de résidence antérieur » ;*
- si la personne a fait un épisode de fièvre dans les 3 mois précédant l'enquête.

On prendra également en compte dans la composition du foyer les personnes y résidant temporairement, qu'elles aient des liens de parentés ou non avec les personnes résidant en permanence dans le foyer.

Le deuxième tableau permet de recenser les personnes ayant séjourné dans le foyer enquêté dans les 3 mois précédant l'enquête mais qui sont repartis depuis. Les mêmes informations y sont demandées plus le lieu de résidence habituel de ces personnes.

**Remplir un questionnaire malade** pour chaque personne déclarant avoir présenté un épisode de fièvre dans les 3 mois précédant l'enquête.

*Remarque : Si une personne a présenté récemment un épisode fébrile, mais qu'une autre maladie a été évoquée (infection respiratoire, otite, angine...), il n'est pas nécessaire de remplir un questionnaire malade. Noter le diagnostic posé sur le questionnaire maison en face de la ligne de l'individu concerné.*

### **Informations complémentaires**

L'enquêteur demandera le nom du médecin traitant de la famille ainsi que l'école (ou les écoles) fréquentée(s) par les enfants le cas échéant.

**En fin de visite du foyer penser à demander aux personnes enquêtées s'ils ont eu connaissance de cas de dengue dans leur voisinage**

#### 4. QUESTIONNAIRE MALADE

Avant de commencer le questionnaire, on reportera l'identifiant maison du questionnaire maison correspondant, la date d'enquête, le nom de l'enquêteur ou du binôme. Le numéro d'ordre individuel correspond au numéro inscrit dans la première colonne du tableau de composition du foyer en face de la personne concernée.

Le nom et le prénom de la personne seront notés sous réserve que celle-ci donne son accord. Ces informations nominatives seront utiles pour rechercher éventuellement les résultats de sérologie de la personne.

Par mesure de sécurité, l'âge est demandé une seconde fois, afin de s'assurer que le numéro d'ordre individuel correspond bien à la personne que l'on est en train d'enquêter.

On précisera ensuite si la personne fait partie des cas signalés par le réseau de surveillance en amont de l'investigation ou non, en spécifiant le cas échéant la date et l'origine du signalement (médecin, laboratoire...).

##### **Signes cliniques**

Pour que la personne réponde à la définition de cas suspect, il faut qu'elle ait présenté :

- une fièvre d'apparition brutale (>38,5°C)
- un syndrome algique (maux de tête ou douleurs articulaires ou douleurs musculaires ou douleurs lombaires)
- sans autre point d'appel infectieux, c'est-à-dire sans autre signe clinique qui pourrait évoquer un diagnostic différent (toux, maux, de gorge, difficultés respiratoires, écoulement nasal, plaies infectées...)

*Remarque : si une personne ne remplit pas tous les critères de la définition de cas (exemple : fièvre brutale sans syndrome algique particulier, jeunes enfants pour lesquels il est impossible de recueillir ces informations), on regardera quand même si elle appartient à une maison où existe déjà un ou plusieurs cas suspects. Dans ce cas, elle pourra éventuellement être considérée comme cas suspect.*

##### **Cas suspect**

L'enquêteur essaiera de savoir le plus précisément possible à quelle date ont débuté les signes de la maladie.

On notera ensuite tous les autres signes cliniques qui se sont manifestés lors de l'accès de dengue.

On notera si la personne a consulté un médecin, si elle a été hospitalisée et si elle a réalisé un prélèvement sanguin pour confirmer le diagnostic de dengue. Afin de valider cette dernière information, l'enquêteur demandera à la personne de bien vouloir lui montrer ses résultats d'analyse. Si elle ne peut pas les présenter, il faudra alors au retour de l'enquête le signaler pour qu'ils soient demandés auprès du laboratoire ayant réalisé l'analyse.

L'enquêteur recensera ensuite les endroits dans lesquels le cas a séjourné dans les 15 jours précédant la fièvre ainsi que les endroits où il pense avoir été en contact avec des moustiques.

Enfin l'enquêteur tâchera de savoir si la personne interrogée a connaissance d'autres personnes dans son entourage qui ont contracté la dengue récemment et le cas échéant où résident ces personnes.

#### **5. CAS PARTICULIERS DES MALADES A L'ORIGINE DE L'ALERTE**

Pour les cas déjà signalés par le réseau de surveillance et par lesquels on débutera l'investigation, on pourra remplir au préalable les questionnaires foyer et malade notamment pour les items suivants : adresse, sexe, âge, nom, prénom, consultation, sérologie et résultat, hospitalisation.

## Annexe 10 : Fiche de synthèse des résultats entomologiques

CENTRE DE DEMOUSTICATION DE MARTINIQUE

## SURVEILLANCE D'AEDES AEGYPTI

Valeurs des indices larvaires et Productivité

Secteur :

Commune :

Quartier :

Date de relevé :

Maisons inspectées :

Maisons fermées :

Maisons positives :

Gîtes en eau :

Gîtes positifs :

Gîtes domestiques (+) :

Gîtes péri-domestiques (+) :

Répartition des gîtes  
positifs :

Gîtes domestiques :

Gîtes péri-domestiques :

Indice Habitation	%
Indice Gîte	%
Indice de Breteau	

Nature	I.B.P. Yeb.*
PF	
P	
F	
GR	
PR	
DP	
D	
A	

Productivité totale :

Nature	En eau	%	Positifs	%
PF				
P				
F				
GR				
PR				
DP				
D				
A				

\*.B.P. Yeb. : Indice Breteau Pondéré Yébakima

PF : Pot à Fleurs, P : Pneu, F : Fût, GR : Grand Récipient, PR : Petit Récipient, DP : Dessous de Pot, D : Déchet, A : Autre



CONSEIL GÉNÉRAL DE LA MARTINIQUE


 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
 Ministère de la santé, de la famille  
 et des personnes handicapées  
 DIRECTION DE LA SANTÉ ET DU  
 DÉVELOPPEMENT SOCIAL DE MARTINIQUE

 INST  
 VEILLE SA  
 NITAIRE  
 CIRE ANT

 FICHE DE SYNTHÈSE DES INVESTIGATIONS ENTOMOLOGIQUES ET  
 ÉPIDÉMIOLOGIQUES AUTOUR DES CAS DE DENGUE

Date de l'enquête : ...../...../.....

Complément d'enquête :  NON  OUI

Date du signalement : ...../...../.....

Code foyer épidémique : |\_|\_|\_|\_| - |\_|\_|

Récidive :  NON  OUI si Récidive, code foyer épidémique antérieur correspondant |\_|\_|\_|\_| - |\_|\_|DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES

## Type de signalement :

- Cas confirmé (Nbre : ..... )  Cas suspects (Nbre : ..... )  
 Cas sévère (Nbre Suspect(s) ..... Nbre Confirmé(s) : ..... )  
 Autre logement ou lieu de travail d'un cas signalé (Code foyer du cas signalé : |\_|\_|\_|\_| - |\_|\_|)

Origine du signalement :  Médecin sentinelle  Laboratoire  Autre médecin Particulier CVS  Particulier CDD  Autre (préciser) : .....

Commune / Quartier : .....

Nombre de personnes recensées par l'enquête : ..... dont résidents temporaires : .....

## Nombre de cas découverts pendant l'enquête :

- Confirmés : |\_|\_|, dont |\_| hospitalisé(s)  
 - Suspects : |\_|\_|, dont |\_| hospitalisé(s)

Conclusion : Foyer épidémique : OUI  NON DONNEES ENTOMOLOGIQUES

Maisons inspectées : |\_|\_| Gîtes en eau : |\_|\_|

Maisons fermées : |\_|\_| Gîtes positifs<sup>11</sup> : |\_|\_| Maisons positives : |\_|\_|

IH : |\_|\_| IG : |\_|\_| IB : |\_|\_| IPY : |\_|\_|

Conclusion : .....ACTIONS DE DEMOUSTICATION REALISEESOBSERVATIONSSérotype identifié : OUI  NON  si oui, Date : ...../...../..... Précisez : .....

IH : Indice Habitation (% de maisons positives)

IG : Indice gîtes (% de gîtes positifs)

IB : Indice de Breteau (nb de gîtes positifs dans 100 maisons)

IPY : Indice Pondéré Yébakima (productivité)

<sup>11</sup> Gîtes contenant au moins une larve d'*Aedes aegypti*

## Annexe 12 : Rapport d'investigation standardisé



**Rapport d'investigation d'un foyer de dengue**  
***quartier (commune)***  
***date***

**Plan du rapport**

**ALERTE**

**MATERIEL ET METHODE**

**RESULTATS**

1. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES171
2. DONNEES ENTOMOLOGIQUES

**CONCLUSION**

**DISCUSSION**

## I. ALERTE

Signalement d'un ou plusieurs cas de dengue, suspects, confirmés, dengue sévère.

Localisation(s) et date(s) de survenue.

Personne(s) ou institution à l'origine du ou des signalement(s).

Actions déjà réalisées par le service de Démoustication.

Interrogation des professionnels de santé du quartier concerné.

Antécédents de cas de dengue dans le quartier.

...

Au vu de ces informations, il a été décidé de réaliser une enquête épidémiologique et entomologique dans le quartier afin de valider et de documenter la survenue d'un foyer épidémique et de définir avec la municipalité les actions de lutte anti-vectorielle à mener.

## II. MATERIEL ET METHODE

L'investigation s'est déroulée le . Les enquêteurs étaient au nombre de (*préciser : agents démoustication, Cire, CVS, autres...*). équipes se sont partagées le quartier .

Le recueil de données a été effectué à l'aide :

- d'une fiche de relevé des indices entomologiques permettant de caractériser les gîtes larvaires, d'apprécier la positivité en *Aedes aegypti* et de comptabiliser le nombre de maisons visitées, le nombre de maisons fermées, ainsi que les refus ;
- d'un questionnaire « maison » permettant de recenser des données démographiques sur chaque foyer enquêté : nombre de personnes composant le foyer, âge, sexe et durée de résidence ; les personnes ayant séjourné sur une courte durée dans le quartier enquêté sont également concernées ;
- d'un questionnaire « malade » permettant de recueillir, entre autre, des informations cliniques et biologiques sur chaque personne ayant présenté un épisode fébrile au cours des trois derniers mois, et de vérifier si le tableau clinique correspond à la définition de cas suspect de dengue.

## III. RESULTATS

Sur les logements que compte le quartier, ( %) ont pu être visités les autres étant fermés ou inoccupés. (*noter les refus éventuels, ainsi que les logements exclus*).

### 1. Données épidémiologiques

Dans les maisons enquêtées, personnes ont été recensées. Le sexe-ratio est de ( hommes et femmes), la moyenne d'âge est de [Min : ; Max : ].

Parmi les personnes recensées, ( %) répondaient à la définition de cas suspect de dengue.

Sur ces cas, avait(ent) déjà été identifié(s) par le système de surveillance (*préciser*).

L'enquête a ainsi permis de recenser cas supplémentaire(s) : cas hospitalisé(s) (*date*), cas confirmé(s) non signalé(s) par le système de surveillance et cas suspect(s).

*Les autres cas signalés par le système de surveillance étaient absents le jour de l'enquête et n'ont pas pu être interrogés.*

Au total, cas ont été recensés dans le quartier : par le système de surveillance et par l'enquête.

*Graphique 1 : Répartition hebdomadaire des cas de dengue recensés dans le quartier de , en (date).*

*Différencier les cas suspects, confirmés et hospitalisés*

*Indiquer les cas signalés par le système de surveillance (interrogés lors de l'enquête et non-interrogés)*

*Situer la date de l'investigation*

*Reporter éventuellement les cas investigués après l'enquête*

### Caractéristiques des cas investigués

Le sex-ratio est égal à ( hommes et femmes).

La moyenne d'âge chez les cas est de ans [Min : ; Max : ].

*Indiquer la tranche d'âge la plus touchée (cf. taux d'attaque spécifiques par tranche d'âge).*

Tableau 1 : Répartition des cas par tranches d'âge

Age des cas	nombre
Moins de 10 ans	
10 – 19 ans	
20 – 29 ans	
30 – 39 ans	
40 – 49 ans	
50 – 59 ans	
60 ans et plus	

On recense % de cas résidant en Martinique de puis moins de ans. Parmi elles, % résidaient dans une région où la dengue n'est pas endémique (*cf. taux d'attaque spécifiques par durée de résidence*).

Parmi les symptômes rentrant dans la définition de cas, les plus fréquemment ressentis, en association avec l'épisode fébrile d'apparition brutale, sont (Tableau 2). Les autres symptômes signalés sont

Tableau 2 : Symptômes déclarés par les cas en association avec l'épisode fébrile

Signes cliniques	Nombre	%
Céphalées		
Douleurs musculaires		
Douleurs articulaires		
Douleurs lombaires		
Douleurs rétro-orbitaires		
Eruption cutanée		
Signes digestifs		

cas sur les investigués ont consulté un médecin lors de leur épisode de dengue.

Parmi eux, cas ont été hospitalisés, et sont confirmés par une sérologie.

La recherche du sérotype responsable a été effectuée sur prélèvement précoce et a révélé la présence de DEN- .

La plupart des cas pensent avoir été contaminés (*préciser l'endroit*)

personnes parmi les cas ont séjourné dans un autre lieu durant les deux semaines précédant l'enquête ; (*localisation identifiée comme pouvant être à l'origine du foyer ?*).

## 2. Données entomologiques

### a. Indicateurs entomologiques

Dans les foyers enquêtés, gîtes larvaires en eau ont été recensés ; (*préciser la nature des principaux gîtes larvaires*).

Au moins un gîte d'*Aedes aegypti* a été retrouvé dans % des maisons ; % des gîtes rencontrés étaient positifs (avec au moins 1 larve d'*Aedes aegypti*).

L'indice de Breteau<sup>12</sup> (nombre de gîtes positifs dans 100 maisons) était de . La productivité totale (indice de Breteau pondéré Yébakima, prenant en compte la typologie et la productivité respectives des gîtes) était de ; en temps normal (c'est-à-dire en l'absence d'indicateur épidémiologique), le service déclenche ses interventions à partir d'un seuil de productivité de 200.

<sup>12</sup> Le nombre minimal de maisons pris en compte par la Démoustication Martinique pour le calcul de l'indice de Breteau et de la productivité est de 50

**b. Actions entreprises**

*Pulvérisations de produits insecticides*  
*Rencontre des services municipaux*  
*Visites domiciliaires renforcées*  
*Distribution d'une lettre d'information aux habitants du quartier*  
*Opération de nettoyage*  
*Etc.....*

**IV. CONCLUSION**

*Confirmation d'un foyer épidémique*  
*Taux d'attaque*  
*Groupe de population le plus touché (âge, durée de résidence en Martinique)*  
*Gravité des formes cliniques (signes hémorragiques éventuels)*  
*Sérotype responsable*  
*Caractéristiques des gîtes et localisations par rapport aux cas*  
*Etc.....*

**V. DISCUSSION**

*Suivi de l'épidémie :*

- *autres cas recensés après l'investigation*
- *informations des professionnels de santé*
- *bénéfice des actions menées*

*Difficultés rencontrées au cours de l'investigation, amélioration du recueil de données*  
*Etc...*

**Annexe 13 : Rapport d'investigation d'un foyer de dengue à l'Anse Madame**

# Rapport d'investigation d'un foyer de dengue à l'Anse Madame (Commune de Schoelcher)

Juillet 2004

## Plan du rapport

### I. ALERTE

### II. MATERIEL ET METHODE

### III. RESULTATS

1. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES
2. DONNEES ENTOMOLOGIQUES

### IV. CONCLUSION

### V. DISCUSSION

1. FAISABILITE DES ENQUETES CONJOINTES (EPIDEMIOLOGIQUE ET ENTOMOLOGIQUES)
2. AMELIORATION DU RECUEIL DE DONNEES
3. SUIVI DE L'EPIDEMIE
4. INTERET DE LA REALISATION D'ENQUETES EPIDEMIOLOGIQUES ASSOCIEES AUX RELEVES ENTOMOLOGIQUES
5. CARTOGRAPHIE DES CAS ET DES GITES LARVAIRES

## I. ALERTE

Le 15 juin 2004, le Dr Chanol, médecin généraliste installé à Schoelcher, a signalé à la Cellule de Veille Sanitaire (CVS) de la Direction de la santé et du développement social (DSDS) de Martinique, la survenue de 2 cas de dengue dans une même famille résidant dans le quartier de l'Anse Madame. Un des patients présentait une sérologie positive.

Le service de démoustication est alors intervenu au domicile des patients signalés et dans leur environnement, afin de rechercher et détruire les gîtes larvaires.

Une analyse des résultats d'examen sérologique parvenus à la CVS a montré qu'un cas de dengue confirmé avait été signalé dans une même rue de ce quartier ce 15 avril dernier, par un laboratoire d'analyses de biologie médicale. Afin de détecter une éventuelle épidémie de dengue, la CVS a interrogé les médecins généralistes de la commune pour savoir si des patients présentant un syndrome « dengue-like » étaient venus consulter dans les semaines précédentes. Il leur a été également demandé de prescrire systématiquement une sérologie de dengue à tous les patients suspects. Aucun des médecins contactés n'a signalé de cas.

Le 22 juin, un habitant de l'Anse Madame, voisin immédiat des cas signalés par le Dr Chanol, est hospitalisé au CHU de Fort de France pour une dengue.

Devant ce nouveau cas, la CIRE<sup>13</sup> et le Service de Démoustication ont réalisé une enquête épidémiologique et entomologique dans le quartier. Cette investigation avait pour but de valider, de documenter la survenue d'un foyer épidémique et de définir avec la municipalité les actions de lutte anti-vectorielle à mener.

## II. MATERIEL ET METHODE

L'investigation s'est déroulée dans la matinée du 1<sup>er</sup> juillet 2004. Sept enquêteurs (3 agents de la Démoustication et 3 épidémiologistes de la CIRE accompagnés et 1 agent de la mairie de Schoelcher) ont constitué trois équipes pour visiter le quartier de l'Anse Madame.

Le recueil de données a été effectué à l'aide :

- d'une fiche de relevé des indices entomologiques permettant de caractériser les gîtes larvaires, d'apprécier la positivité en *Aedes aegypti* et de comptabiliser le nombre de maisons visitées, le nombre de maisons fermées, ainsi que les refus ;
- d'un questionnaire « foyer » permettant de recenser des données démographiques sur chaque foyer enquêté : nombre de personnes composant le foyer, âge, sexe et durée de résidence ; les personnes ayant séjourné sur une courte durée dans le quartier enquêté sont également concernées ;
- d'un questionnaire « malade » permettant de recueillir, entre autre, des informations cliniques et biologiques sur chaque personne ayant présenté un épisode fébrile au cours des deux derniers mois, et de vérifier si le tableau clinique correspond à la définition de cas suspect de dengue.

## III. RESULTATS

Sur les 92 logements que compte le quartier, 45 ont pu être visités (48,5%), les 47 autres étant fermés ou inoccupés.

### 1. Données épidémiologiques

Dans les 45 foyers enquêtés 119 personnes ont été recensées, parmi lesquelles 9 (7,6%) répondaient à la définition de cas suspect de dengue.

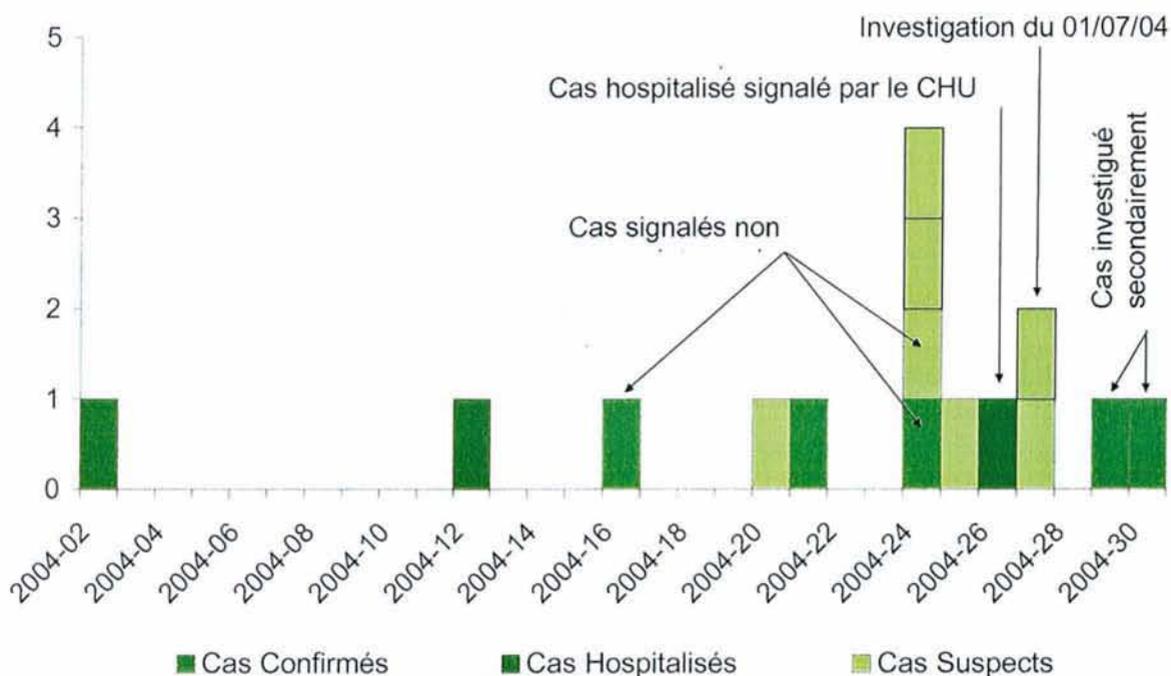
Parmi ces 9 cas, un seul avait déjà été identifié par le système de surveillance (cas hospitalisé le 22 juin 2004). L'enquête a ainsi permis de recenser 8 cas supplémentaires : 2 cas hospitalisés en début d'année (janvier et mars 2004), 1 cas confirmé non signalé par le système de surveillance et 5 cas suspects.

Il faut noter que les 3 cas à l'origine de l'alerte (2 cas confirmés et 1 cas suspect) étaient absents le jour de l'enquête et n'ont pas pu être interrogés.

<sup>13</sup> CIRE : Cellule Inter Régionale d'Epidémiologie

Au total, **12 cas** ont été recensés dans le quartier de l'Anse Madame : 4 par le système de surveillance et 8 par l'enquête. Neuf cas sont survenus entre le 15 mai et le 1<sup>er</sup> juillet 2004.

Graphique 1 : Répartition hebdomadaire des cas de dengue recensés dans le quartier de l'Anse Madame à Schoelcher, en juillet 2004



#### Caractéristiques des 9 cas investigués

Le sex-ratio est égal à 3,5 (7/2).

A l'exception de 2 nourrissons âgés de 2 ans et 3 ans (1 cas suspect et 1 cas confirmé hospitalisé) les 7 autres cas concernent des adolescents ou des adultes jeunes (Min : 17 ; Max : 36). Aucun cas n'a été identifié chez les personnes âgées de plus de 36 ans (Tableau 1).

Tableau 1 : Répartition par tranche d'âge des cas

Age des cas	nombre
0 – 9 ans	2
10 – 19 ans	1
20 – 39 ans	6
40 – 59 ans	0
60 ans et plus	0

Parmi les symptômes rentrant dans la définition de cas, les maux de tête et les douleurs musculaires et articulaires sont les plus fréquemment ressentis, en association avec l'épisode fébrile d'apparition brutale. Des symptômes de type éruption cutanée ont fréquemment été rencontrés (Tableau 2). Les autres symptômes signalés sont : amaigrissement important, baisse des plaquettes, épistaxis, ménorragies.

Tableau 2 : Symptômes déclarés par les 9 cas en association avec l'épisode fébrile

Signes cliniques	Nombre	%
Céphalées	8	100%
Douleurs musculaires	6	75%
Douleurs articulaires	6	75%
Douleurs lombaires	3	37,5%
Douleurs rétro-orbitaires	4	50%
Eruption cutanée	6	75%
Signes digestifs	4	50%

Huit cas sur 9 investigués ont consulté un médecin lors de leur épisode de dengue.

Parmi eux, 3 cas ont été hospitalisés, tous confirmés par une sérologie.

La recherche du sérotype responsable a été effectuée sur un prélèvement précoce et a révélé la présence de DEN-2.

La plupart des cas (8/9) pensent avoir été contaminés à leur domicile à l'Anse Madame.

Trois personnes parmi les 9 cas ont séjourné dans un autre lieu durant les deux mois précédant l'enquête ; cependant, aucune localisation n'a pu être identifiée comme pouvant être à l'origine du foyer.

## 2. Données entomologiques

### a) Indicateurs entomologiques

Dans les 45 foyers enquêtés, 86 gîtes larvaires en eau ont été recensés ; il s'agit essentiellement de coupelles de pots à fleurs (ou dessous de pots) (31), de petits récipients de réserve d'eau (16) et de pneus usagés (10).

Au moins un gîte d'*Aedes aegypti* a été retrouvé dans 24,4% des maisons ; 28% des gîtes rencontrés étaient positifs (avec au moins 1 larve d'*Aedes aegypti*).

L'indice de Breteau (nombre de gîtes positifs dans 100 maisons) était de 53,3. La productivité totale (indice de Breteau pondéré prenant en compte la typologie des gîtes et leur productivité respective) était de 92,2 ; en temps normal (c'est-à-dire en l'absence d'indicateur épidémiologique), le service déclenche ses interventions à partir d'un seuil de productivité de 200.

Il faut noter que le nombre minimal de maisons prises en compte pour le calcul de l'indice de Breteau et de la productivité par le service de Démoustication est de 50.

### b) Actions entreprises

- Pulvérisations spatiales de produit insecticide à partir d'un pulvérisateur tracté. Le produit utilisé était de la Deltaméthrine (formulation ULV<sup>14</sup>).
- Rencontre des services municipaux afin de décider des actions à mettre en place, notamment en matière de communication sociale. Le 12 juillet, à l'issue d'une séance de travail entre la mairie (service santé-environnement et service de communication), il a été décidé d'organiser des visites domiciliaires renforcées, visites au cours desquelles une lettre signée du maire de la commune serait distribuée à la population.
- Visites domiciliaires renforcées : elles ont été faites le 15 juillet, conjointement par des agents de la démoustication, 3 agents municipaux, 1 élu municipal et le Président de l'association des habitants du quartier. Cette action a permis de renforcer le message de prévention auprès des administrés visités ; la lettre du maire (cf. annexe) a été glissée dans toutes les boîtes aux lettres.
- Par la suite, les services techniques municipaux ont procédé au nettoyage des sites inhabités dans lesquels des déchets importants avaient été répertoriés.

#### IV. CONCLUSION

L'investigation a permis de confirmer l'existence d'un petit foyer épidémique de dengue à l'Anse Madame. Le taux d'attaque est en effet relativement faible (10,1%) mais la gravité des accès est notable. Huit cas sur les 9 interrogés ont consulté un médecin, 3 ont été hospitalisés. Les cas bénins (syndrome fébrile avec syndrome algique modéré sans autre symptôme) sont minoritaires (3/9). Par ailleurs, plusieurs symptômes de type hémorragique ont été relevés.

Les gîtes les plus productifs (pneus usagés ou gouttières) apparaissent très localisés et coïncident avec la présence des cas.

#### V. DISCUSSION

##### a) Faisabilité des enquêtes conjointes (épidémiologique et entomologique)

Cette investigation a montré que le recueil de données épidémiologiques (caractéristiques des résidents et des cas) associée au relevé des indices entomologiques auprès d'une cinquantaine de maisons, entraîne une charge de travail tout à fait acceptable. Il est rappelé que ce type d'investigation n'est indiqué que dans les situations où l'on suspecte la survenue d'un foyer de dengue<sup>15</sup> (identifié par le système de surveillance ou par la visite de 10 maisons autour d'un cas signalé).

A terme, Il est prévu de former des agents du service de démoustication au recueil des données épidémiologiques, afin que ce dernier puisse être réalisé en routine lors des interventions autour des cas signalés.

##### b) Amélioration du recueil de données

Suite à l'investigation, des modifications mineures ont été apportées aux questionnaires utilisés pour le recueil de données :

- pour les personnes résidant sur le lieu d'enquête depuis moins de 5 ans, une question supplémentaire sur le lieu de résidence antérieur permettra de savoir si ces personnes proviennent d'un pays ou d'une région touché par la dengue ou non afin de quantifier la proportion de personnes potentiellement immunisées.
- une question a été rajoutée pour savoir si le malade a été hospitalisé et si oui, dans quel service, afin de faciliter la recherche d'informations sur la sérologie et les éventuels signes de sévérité.

<sup>14</sup> Ultra Low Volume

<sup>15</sup> Cf. fiches de conduite à tenir du plan de réponse aux épidémies de dengue

### **c) Suivi de l'épidémie**

Suite à cet épisode, le service de démoustication a été informé courant août qu'une personne résidant à Saint-Joseph, mais travaillant à l'Anse Madame, avait contracté la dengue (sérologie positive le 22 juillet 2004).

De même une personne résidant à proximité de l'église de Schoelcher a présenté une sérologie dengue positive le 27 juillet 2004. L'église de Schoelcher n'est située qu'à quelques dizaines de mètres du quartier de l'Anse Madame.

Ces deux cas ont été investigués par le service de démoustication et ont pu être ainsi intégrés au foyer épidémique initial (cf. courbe épidémique).

Aucun autre cas n'a été signalé par les médecins de la commune ou détecté par le suivi des résultats de sérologie en juillet et août 2004, dans le quartier de l'Anse Madame.

Au total, 14 cas ont ainsi été recensés dans le quartier, dont 12 sont survenus entre mai et juillet 2004.

### **d) Intérêt de la réalisation d'enquêtes épidémiologiques associées aux relevés entomologiques**

La détection précoce des foyers de transmission de dengue et l'intervention immédiate du service de démoustication et de la municipalité concernée doivent permettre de limiter la survenue de cas secondaires et à terme l'ampleur des épidémies de dengue, sous réserve d'une mobilisation sociale énergique.

Il est probable par ailleurs que la prise de conscience par les habitants de l'existence d'une épidémie de dengue dans leur quartier renforce la mise en œuvre des messages de prévention, à condition que la commune concernée s'implique, aussi bien dans des actions de destruction des grands gîtes ou des gîtes localisés dans les résidences inoccupées que dans la communication vers les habitants du quartier concerné et des quartiers avoisinants.

Dans le cas particulier de la Municipalité de Schoelcher, engagée depuis plusieurs années dans les actions de lutte contre les moustiques en partenariat avec le service de démoustication, la collaboration a été entière dès la phase de réalisation de l'enquête.

### **e) Cartographie des cas et des gîtes larvaires**

La représentation graphique des données des investigations autour des cas de dengue devra constituer à terme un élément indispensable de l'évaluation du risque épidémique et le suivi des activités de terrain.

Il serait nécessaire qu'à terme, le service de démoustication puisse être équipé de GPS et, dans la mesure du possible, de Palm pilot pour le recueil des données sur le terrain, ainsi que d'un logiciel de cartographie.

**Annexe 14** : Lettre distribuée par la Mairie de Schoelcher à ses habitants lors de l'épidémie de dengue de l'Anse Madame

30/07 2004 13:28 FAX 0596 613679

MAIRIE DE SCHOELCHER  
VILLE DE SCHOELCHER

2001



## Lettre du Maire

13 juillet 2004

**A L'ATTENTION DES RÉSIDENTS DU QUARTIER ANSE - MADAME  
- SITE PILOTE DE DÉMOUSTICATION -**

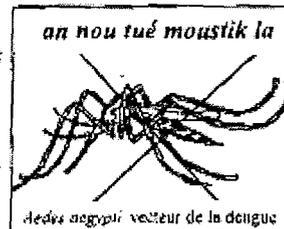
Madame, Monsieur,

Il m'est donné de porter à votre connaissance que des cas de dengue ont été signalés ces derniers temps, notamment dans le quartier Anse - Madame, par les autorités sanitaires compétentes (la Direction de la Santé et du Développement Social / DSDS).

Les visites domiciliaires engagées conjointement par la Ville, la DSDS et le Conseil Général, le 1er juillet 2004, ont laissé apparaître que même dans des habitations bien entretenues, des gîtes larvaires étaient présents. Une pulvérisation de produit insecticide a donc été effectuée le mardi 6 juillet 2004 par le Service de Démoustication.

L'occasion m'est donnée, à nouveau, d'attirer votre attention sur trois points :

- 1- La dengue est une maladie qui peut tuer.
- 2- Il n'existe aucun traitement spécifique pour lutter contre cette maladie.
- 3- La suppression des sites de développement du moustique *Aedes aegypti* (le vecteur de la dengue) est le moyen le plus efficace pour prévenir une épidémie.



**LES GÎTES A  
MOUSTIQUES  
CONSTITUENT UN DANGER !**

**QUELS SONT-ILS ?**

Vases à fleurs, dessous de pots, gouttières abîmées ou mal entretenues, fûts, écales ou coques de noix de coco, pots de yaourt, sachets plastiques, pots de peinture abandonnés, mobiliers de jardins abandonnés, pneus usagés, canaux ou bateaux de plaisance non protégés, carcasses de voiture, frigo et autres vieilleries abandonnées à proximité des habitations sont des gîtes de reproduction du moustique.

Supprimer autant que faire se peut ces sites dont la liste est donnée en annexe, est un geste citoyen auquel chacun de nous doit se soumettre car la lutte contre ce moustique domestique relève de la responsabilité de chacun d'entre nous.

Sans votre coopération, les services municipaux, l'État et le Conseil Général ne peuvent accomplir cette action entamée, notamment à l'Anse - Madame, depuis 8 années dans le cadre du "Projet Pilote Schoelcher Démoustication".

Je compte vivement sur votre active participation et votre implication énergique, avec l'assurance de mes sentiments les plus dévoués.

Le Député Maire,  
Alfred ALMONT



## Annexe 15 : Rapport d'investigation d'un foyer de dengue à Terreville



CONSEIL GÉNÉRAL DE LA MARTINIQUE

INSTITUT DE  
VEILLE SANITAIRE  
CIRE ANTILLES GUYANE

# Rapport d'investigation d'un foyer de dengue à Terreville (Commune de Schoelcher)

## 16 Septembre 2004

### I. ALERTE

Le 31 août 2004, la Cellule de Veille Sanitaire (CVS) de la DSDS a reçu une télécopie émanant du service Santé Environnement de la Marie de Schoelcher. Cette dernière reprenait une demande d'intervention déposée par une administrée (habitant le bourg de Schoelcher) et signalant une recrudescence de moustiques dans son quartier ainsi que 3 cas de dengue.

Suite à ce message, la CVS a contacté les médecins du secteur afin de savoir si ils avaient observé une augmentation du nombre de cas suspects de dengue dans les dernières semaines.

Le Dr Blanc, installé à Terreville, a signalé plusieurs cas de dengue chez des familles résidant au lotissement « Les Bermudes » (Terreville - Schoelcher). Deux résultats positifs en sérologie, chez des patients résidant dans ce lotissement, sont venus corroborer les observations du médecin.

Devant ces deux cas positifs, la CIRE<sup>16</sup> et le Service de Démoustication ont réalisé une enquête épidémiologique et entomologique dans le quartier. Cette investigation avait pour but de valider, de documenter la survenue d'un foyer épidémique et de définir avec la municipalité les actions de lutte anti-vectorielle à mener.

### II. MATERIEL ET METHODE

L'investigation s'est déroulée dans la matinée du 16 septembre 2004. Sept enquêteurs (4 agents de la Démoustication et 3 membres de la CIRE) ont constitué trois équipes pour visiter le quartier de Terreville.

Une des 3 équipes a été plus particulièrement chargée d'enquêter dans les deux familles où les cas confirmés avaient été signalés. Une pulvérisation d'insecticides a été faite dans les maisons concernées.

Le recueil de données a été effectué à l'aide :

- d'une fiche de relevé des indices entomologiques permettant de caractériser les gîtes larvaires, d'apprécier la positivité en *Aedes aegypti*, et de comptabiliser le nombre de maisons visitées, le nombre de maisons fermées, ainsi que les refus ;
- d'un questionnaire « foyer » permettant de recenser des données démographiques sur chaque foyer enquêté : nombre de personnes composant le foyer, âge, sexe et durée de résidence ; les personnes ayant séjourné sur une courte durée dans le quartier enquêté étaient également concernées ;

<sup>16</sup> CIRE : Cellule Inter Régionale d'Epidémiologie

- d'un questionnaire « malade » permettant de recueillir, entre autre, des informations cliniques et biologiques sur chaque personne ayant présenté un épisode fébrile au cours des deux derniers mois, et de vérifier si le tableau clinique correspondait à la définition de cas suspect de dengue.

### III. RESULTATS

Sur les 94 logements que compte la zone d'enquête, 39 (41,5%) ont pu être visités mais les questionnaires épidémiologiques n'ont été remplis que pour 28 d'entre eux (29,8%) ; par ailleurs, 2 familles ont été exclues de l'analyse épidémiologique car les personnes interrogées n'appartenaient pas aux foyers et n'étaient pas en mesure de donner des réponses fiables ; les logements restants étaient fermés ou inoccupés.

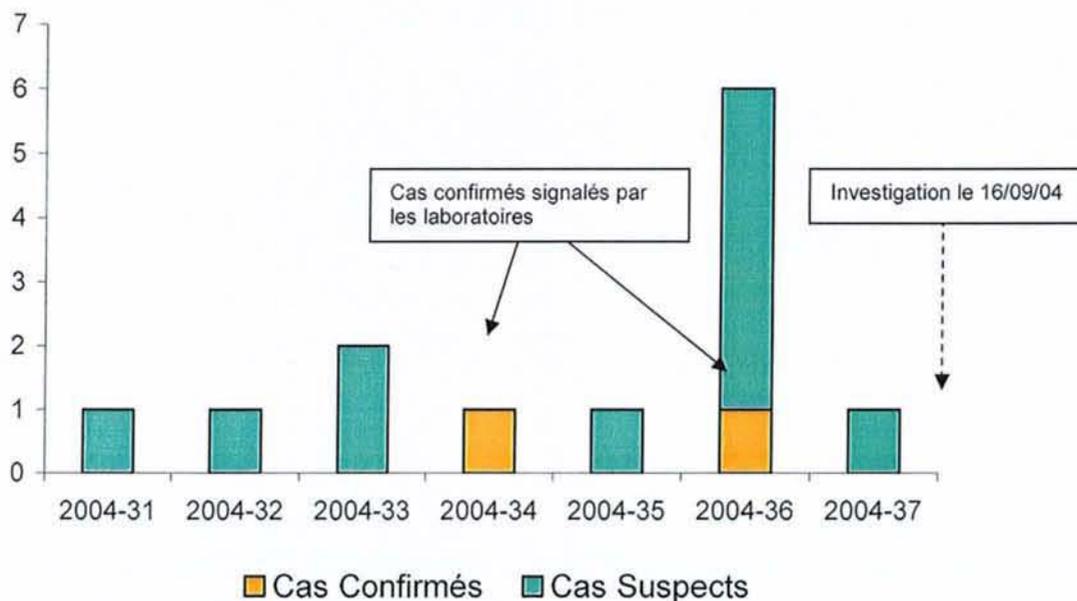
#### 1) Données épidémiologiques

Dans les 26 foyers enquêtés 78 personnes ont été recensées. Le sex-ratio est de 1,11 (41/37), la moyenne d'âge est de 36 ans [Min : 1 ; Max : 76].

Parmi les 78 personnes recensées, 13 (15,8%) répondaient à la définition de cas suspect ou confirmé de dengue.

Sur ces 13 cas, deux avaient déjà été identifiés par le système de surveillance (cas avec une sérologie positive). L'enquête a permis de recenser **11 cas suspects**, non identifiés par le réseau de surveillance.

Graphique 1 : Répartition hebdomadaire des cas de dengue recensés dans le quartier de Terreville à Schoelcher, le 16 septembre 2004



#### Caractéristiques des 13 cas investigués

Le sex-ratio est de 1,2 (7/6). La moyenne d'âge est de 29 ans [Min : 7 ; Max : 49]. Sur les 13 cas, 5 ont moins de 20 ans et 5 ont entre 40 et 50 ans (Tableau 1).

Tableau 1 : Répartition par tranches d'âge des cas

Age des cas	nombre
Moins de 10 ans	2
10 – 19 ans	3
20 – 29 ans	1
30 – 39 ans	2

40 – 49 ans	5
50 ans et plus	0

Parmi les symptômes rentrant dans la définition de cas, les maux de tête, les éruptions cutanées, les signes digestifs (nausées), les douleurs musculaires et articulaires sont les plus fréquemment ressentis, en association avec l'épisode fébrile d'apparition brutale (Tableau 2). Les autres symptômes signalés sont une fatigue importante (6/13), des ganglions, et des plaques violacées qui peuvent être rattachées aux éruptions cutanées.

Tableau 2 : *Symptômes déclarés par les 13 cas en association avec l'épisode fébrile*

Signes cliniques	Nombre	%
Céphalées	13	100%
Eruption cutanée	9	69%
Signes digestifs	8	62%
Douleurs rétro-orbitaires	7	54%
Douleurs musculaires	5	38%
Douleurs articulaires	5	38%
Douleurs lombaires	5	38%

Douze cas sur 13 investigués ont consulté un médecin lors de leur épisode de dengue, aucun n'a été hospitalisé.

Sept des 13 cas ont eu une prise de sang, 3 ont présenté les résultats de leurs examens. Deux de ces résultats était positifs et correspondaient aux personnes déjà identifiées par le système de surveillance. La troisième personne a présenté des résultats d'examen qui correspondaient à un bilan sanguin classique (NFS...). Cette personne n'a pas fait de deuxième prise de sang (à j+5) pour réaliser la sérologie dengue, comme son médecin le lui avait conseillé.

Plus de la moitié des cas (7/13) pensent avoir été contaminés à leur domicile à Terreville.

Cinq personnes parmi les 13 cas ont séjourné dans un autre lieu durant les 15 jours précédant l'apparition des signes cliniques. A noter que 4 des 5 personnes précédemment citées, ont résidé quelques jours dans la villa d'un de leur voisin immédiat.

## 2) Données entomologiques

### a) *Indicateurs entomologiques*

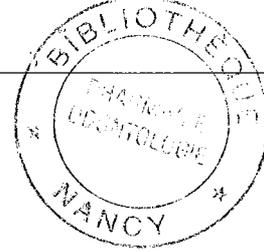
Sur 39 maisons inspectées, 70 gîtes larvaires en eau ont été recensés. Il s'agit essentiellement de dessous de pots (31), de petits récipients de réserve d'eau (13) et de pots à fleurs (8).

Au moins un gîte d'*Aedes aegypti* a été retrouvé dans **20%** des maisons ; **24%** des gîtes rencontrés étaient positifs (avec au moins une larve d'*Aedes aegypti*).

L'indice de Breteau (nombre de gîtes positifs dans 100 maisons) était de **43,6**. La productivité totale (Indice de Breteau Pondéré prenant en compte la typologie des gîtes) n'a pu être calculé car le nombre de maisons visitées était insuffisant pour valider ce calcul.

### b) *Actions entreprises*

Trois pulvérisations spatiales d'insecticides espacées de 4 jours ont été réalisées les 20, 23 et 27 septembre 2004 au Lotissement Les Bermudes et dans le secteur. Le produit utilisé est la deltaméthrine en formulation ULV.



#### IV. CONCLUSION

L'investigation a permis de confirmer l'existence d'un foyer épidémique de dengue à Terreville, très localisé puisqu'il n'a concerné que 4 maisons. Le taux d'attaque (16,7%) est plus important que celui observé lors de la petite épidémie de dengue qui a touché le quartier de l'Anse Madame (Schoelcher) quelques semaines auparavant. Cette différence peut s'expliquer par le fait que tous les cas sont d'origine métropolitaine et résident, pour la plupart, depuis moins de 5 ans en Martinique. On peut donc supposer que cette population est plus sensible au virus de la dengue.

Les malades ont présenté des signes cliniques classiques pour la dengue (fièvre, maux de tête, éruptions cutanées, douleurs ...), mais aucun signe hémorragique n'a été identifié.

#### V. DISCUSSION

##### a) Faisabilité des enquêtes conjointes (épidémiologiques et entomologiques)

Cette investigation a mis en évidence la difficulté de réaliser simultanément le recueil des données dans les habitations voisines des cas et le traitement des maisons où résident les cas confirmés à l'origine de l'alerte.

En effet, l'intervention au domicile d'un cas comprend une identification des gîtes, un traitement adulticide et une investigation épidémiologique afin de recenser les autres cas potentiels au sein du foyer. Ces activités ont presque entièrement mobilisé une équipe sur les trois.

A l'avenir, les prochaines investigations devraient être réalisés en deux étapes, deux jours différents :

1 – Investigation entomologique et épidémiologique dans les foyers où des cas confirmés ont été identifiés et traitement insecticide à l'intérieur et autour de l'habitation ;

2 – Investigation entomologique et épidémiologique dans les foyers voisins.

Il est prévu, d'ici la fin du mois d'octobre, que quelques agents du service de démoustication soient formés au recueil des données épidémiologiques, afin que ce dernier puisse être réalisé en routine lors des interventions autour ces cas signalés.

##### f. Suivi de l'épidémie

Suite à cet épisode, la CVS a informé la CIRE qu'une troisième sérologie positive (en date du 8 septembre) a été reçue pour une personne habitant dans le même quartier (voisin immédiat des cas confirmés et déjà identifié comme cas suspect lors de l'investigation). Par ailleurs, l'épouse d'un des cas confirmés initiaux a reçu les résultats de sa sérologie effectuée le 21 septembre. Le diagnostic de dengue a également été confirmé.

##### g. Cartographie des cas et des gîtes larvaires

La représentation graphique des données des investigations autour des cas de dengue devra constituer à terme un élément clef de l'évaluation de la transmission de la dengue en Martinique.

Il serait nécessaire qu'à terme, le service de démoustication puisse être équipé de GPS et, dans la mesure du possible, de Palm pilot pour le recueil des données sur le terrain, ainsi que d'un logiciel de cartographie.

Il est à noter que comme pour l'investigation de l'épidémie de l'Anse Madame à Schoelcher, il n'a pas été possible de mettre en corrélation les cas de dengue avec les gîtes larvaires, faute d'avoir pu obtenir un plan des quartiers concernés. A l'avenir, il est indispensable que ces plans puissent être fournis au service de démoustication et à la CIRE par les maries concernées. La mise en parallèle des gîtes et des cas permettant de mieux cerner la dynamique de transmission.



## DEMANDE D'IMPRIMATUR

Date de soutenance : le 9 février 2007

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR  
EN PHARMACIEprésenté par **Aurélien MALON**Sujet : **Détection et investigation  
des foyers épidémiques de dengue  
en Martinique.**

Jury :

Président : **Pr Janine SCHWARTZBROD**Juges : **Dr Pascal CHAUD**  
**Pr Chantal FINANCE**

Vu,

Nancy, le 8 janvier 2007

Le Président du Jury, le Directeur de Thèse,

**Dr Pascal CHAUD**

Vu et approuvé,

Nancy, le 8 janvier 2007

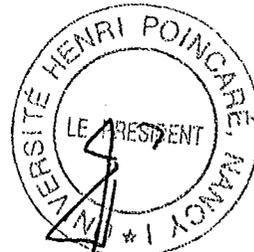
Le Doyen de la Faculté de Pharmacie  
de l'Université Henri Poincaré - Nancy I,

**Chantal FINANCE**

Vu,

Nancy, le 15.01.2007

Le Président de l'Université Henri Poincaré - Nancy I

**Jean-Pierre FINANCE**

N° d'enregistrement : 2690

