

Spécial dengue aux Antilles Bilan des épidémies de 2010



| Editorial |

Martine Ledrans, responsable scientifique de la Cire Antilles Guyane

Avant celle de 2010, la précédente épidémie de dengue aux Antilles est survenue entre août 2007 et janvier 2008, faisant un nombre estimé de 18 000 cas cliniques ayant donné lieu à une consultation en Martinique et à 19 000 en Guadeloupe. Le sérotype DEN-2 était prédominant. Ces épidémies succédaient aux épidémies de 2005-2006 et confortaient la tendance observée en 2006 à une modification de l'épidémiologie de la dengue dans les DFA et dans la zone Caraïbes avec la survenue d'épidémies plus fréquentes. L'explication avancée pour cette évolution était un niveau de transmission de la maladie plus élevé tout au long de l'année et une co-circulation permanente de plusieurs sérotypes. Leur survenue faisaient ainsi reculer l'hypothèse d'un possible biais du au renforcement de la surveillance depuis les années 2003 avec notamment la mise en place des Programme de Surveillance, d'Alerte et de Gestion des épidémies de dengue (Psage – dengue). Les épidémies majeures que la Martinique et la Guadeloupe ont connu en 2010 viennent nettement confirmer le passage en situation d'hyperendémicité voire d'hypersévérité de la dengue dans ces régions.

On retiendra des différents articles de ce BVS présentant ces deux épidémies, sous l'angle épidémiologique, entomologique et de la gestion : i) leur saisonnalité inhabituelle, ii) leur dynamique caractérisée par une longue et lente montée en charge avant la flambée du nombre de cas au cours de la période estivale qui a conduit à une

bilan sans précédent quand à l'ampleur et la sévérité, iii) un impact qui s'est étendu au-delà de nos limites géographiques puisque un très grand nombre de cas ont été importés en métropole en particulier dans la zone du sud de la France où *Aedes albopictus*, vecteur de la dengue est maintenant implanté et responsable de la première chaîne de transmission autochtone observée en France, iv) une réponse coordonnée des acteurs prévue par le PSAGE et rodée depuis déjà plusieurs épisodes épidémiques qui a certainement concouru à l'efficacité de la gestion.

Au-delà de ce premier bilan, les caractéristiques de ces épidémies amènent des constats et des questionnements dont il reste nécessaire de tirer les enseignements afin d'ajuster aux mieux les pratiques de surveillance, prise en charge et prévention. Cette démarche menée par les membres des comités d'experts des 3 DFA est en cours.

- [Page 2](#) | [Bilan de l'épidémie de dengue en Martinique, 2010](#) |
- [Page 6](#) | [Epidémie de dengue 2010 : bilan de la lutte antivectorielle en Martinique](#) |
- [Page 9](#) | [Epidémie de dengue de 2010 en Martinique : l'organisation des acteurs](#) |
- [Page 10](#) | [Epidémie de dengue de 2010 en Martinique : la réponse du système de santé](#) |
- [Page 11](#) | [Bilan de l'épidémie de dengue en Guadeloupe, 2010](#) |
- [Page 15](#) | [A propos de la temporalité inhabituelle observée en 2010 dans les Antilles : peut-on prédire les épidémies de dengue ?](#) |
- [Page 19](#) | [Un séminaire pour avancer dans la compréhension des questions posées par l'épidémie de dengue de 2010 en Martinique et Guadeloupe](#) |
- [Page 20](#) | [Impact en métropole des épidémies de dengue dans les DFA en 2010](#) |
- [Page 21](#) | [Evolution de la surveillance de la dengue sur un petit territoire : l'exemple de Saint Barthélemy](#) |
- [Page 24](#) | [La prévention de la dengue et la lutte contre les moustiques dans les établissements d'enseignement en Guadeloupe. Bilan des contrôles réalisés en 2011](#) |
- [Page 26](#) | [Création du Centre National d'Expertise sur les Vecteurs et le Risque Vectoriel \(CNEV\)](#) |

Une des questions posée par ces épidémies, cruciale pour la préparation de la réponse, est l'anticipation de ces phénomènes épidémiologiques d'importance. Effectivement, la précocité du début de l'épidémie peut-être due à des facteurs climatiques favorables à la circulation virale et la circulation d'un sérotype qui n'avait pas récemment circulé, ont fait craindre d'emblée une épidémie majeure. L'article de Larrieu et al, s'il montre la limite des modèles prévisionnistes actuellement développés, invite à la vigilance sur certaines caractéristiques météorologiques qui peuvent constituer des signes précurseurs d'épidémies importantes.

Au total, ces événements nous rappellent que la surveillance et la lutte antivectorielle sous toutes ses formes restent, en l'absence de

vaccin, au cœur de la lutte contre la dengue. Les périodes interépidémiques doivent être mises à profit pour les améliorer sans cesse. Deux articles illustrent bien cet enjeu, celui de la surveillance dans des petits territoires comme Saint Bartélémy et celui sur la lutte contre les moustiques dans les établissements scolaire en Guadeloupe.

Dans ce domaine de la lutte antivectorielle, André Yébalkima nous informe de la création récente du centre national d'expertise sur les vecteurs et le risque vectoriel, regroupant et mutualisant les compétences, afin, notamment, d'apporter en métropole et dans l'outremer, un appui scientifique et technique en matière de lutte antivectorielle.

RAPPELS SUR L'ORGANISATION DE LA SURVEILLANCE EPIDEMIOLOGIQUE DE LA DENGUE AUX ANTILLES

Le dispositif de surveillance des maladies infectieuses prioritaires aux Antilles (SISMIP Antilles) a pour objectif la détection précoce des épidémies, le déclenchement des alertes de santé publique, et l'orientation de la réponse de santé publique face à ces menaces. Pour la dengue, il est intégré à un dispositif de réponse de santé publique, lui-même gradué en différents niveaux, proportionnels aux niveaux de risque épidémique. Cette stratégie intégrée est formalisée dans les Programmes de Surveillance d'Alerte et de Gestion des Epidémies de Dengue (Psage) de Martinique, de Guadeloupe et des îles du Nord.

Les données de surveillance correspondent au nombre de cas cliniquement évocateurs de dengue vus en consultation de médecine générale de ville, recueillies auprès de médecins sentinelles puis extrapolées au territoire considéré (Martinique, Guadeloupe, Saint-Martin, Saint-Barthélemy). Par ailleurs sont analysés le nombre de cas de dengue biologiquement confirmés ou non et le nombre de cas hospitalisés pour dengue et biologiquement confirmés. Ces données sont recueillies respectivement auprès des laboratoires d'analyse de biologie médicale de ville et hospitaliers, ainsi que du Centre National de Référence des arbovirus de l'Institut Pasteur de Guyane et auprès des services hospitaliers accueillant des cas de dengue et collectés dans un système d'information (SISMIP Antilles).

D'autres données participent au dispositif de surveillance : ce sont les données de passages aux urgences pour dengue (motifs de passage) et les hospitalisations consécutives. Ces données sont soit extraites automatiquement par le dispositif OSCOUR mis en place au CHU de Pointe à Pitre chez les adultes et au Centre Hospitalier de Basse Terre, soit fournies par les services d'urgence (Pédiatrie CHU de Pointe à Pitre, CHU de Fort de France, CH du Lamentin, CH de Trinité).

Ce dispositif permet d'étudier la durée, l'ampleur, la dynamique de l'épidémie, sa sévérité ainsi que la répartition des sérotypes circulants y compris en période inter-épidémique.

| Bilan de l'épidémie de dengue en Martinique, 2010 |

Jacques Rosine¹, Yvette Adélaïde², Jessie Anglio², Alain Bateau¹, Véronique Bousser¹, Maguy Davidas², Martine Ledrans¹, Marie José Romagne², Claudine Suivant¹, Philippe Quénel¹

¹ Cire Antilles Guyane, ² Cellule de Veille, d'Alerte et de Gestion Sanitaires (CVAGS) - ARS de Martinique

L'organisation de la surveillance épidémiologique de la dengue est rappelée dans l'encadré ci-dessus.

1/ DESCRIPTION DE L'EPIDEMIE

En Martinique, les épidémies de dengue ont une saisonnalité habituelle de juillet à décembre. Or, en 2010, une circulation virale active de la dengue a débuté dès février. Ce début d'épidémie très précoce a constitué une situation tout à fait inhabituelle pour le département, coïncidant avec une période de pluviométrie anormalement basse et des températures très élevées. Selon Météo-France, l'année 2010 a été la plus chaude depuis qu'existent les systèmes de mesures. Les mois de juin, juillet et août ont été les plus chauds de l'année [1].

Initialement, cette épidémie s'est développée sur un mode progressif. Dès le 13 avril 2010, un point épidémiologique annonçait la survenue probable d'une épidémie de grande ampleur en Martinique et recommandait de s'y préparer activement. La dynamique s'est ensuite modifiée avec une intensification à partir de début juin 2010. Un nouveau bilan était réalisé début juillet, confirmant l'analyse faite en avril et soulignant à nouveau la nécessité de se préparer à faire face à une épidémie d'ampleur inhabituelle [2].

1.1./ La dynamique de l'épidémie

De fin février à début juin 2010

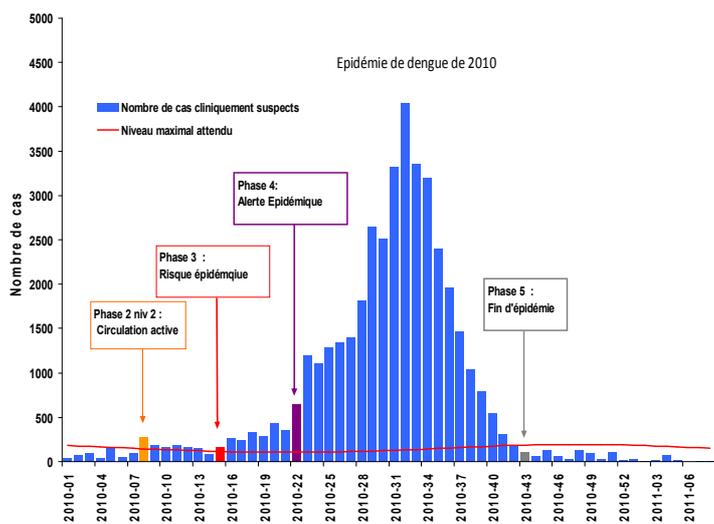
Fin février, suite à l'apparition de plusieurs foyers de dengue et à une augmentation des indicateurs épidémiologiques, le niveau de vigilance du Psage a été relevé, plaçant la Martinique en phase de « Circulation active du virus » (Phase 2, niveau 2). Durant les huit premières semaines de l'épidémie, le nombre de cas cliniquement évocateurs de dengue a augmenté de façon modérée, restant toujours à des valeurs proches du seuil épidémique (légèrement au dessus sauf durant la semaine 2010-14 – début avril). Au cours de cette période, le nombre hebdomadaire de cas cliniques estimé a fluctué entre 85 et 190 pour des valeurs maximales attendues comprises entre 110 et 140 cas (Figure 1). Les augmentations du nombre de cas de dengue, étaient principalement liées à la survenue de foyers localisés dans plusieurs communes du département. Ainsi, des foyers de dengue impliquant un nombre important de patients ont été mis en évidence et pris en charge au Lamentin (Acajou), aux Trois-Ilets (Anse à l'Anne), au Diamant (Dizac) ou encore à Trinité (Tartane). L'émergence de ces foyers a pu être mise en évidence, entre autre, par l'analyse hebdomadaire du taux de positivité des

examens de confirmation biologique (sérologies, test NS1 ou RT-PCR). Entre fin février et fin mai 2010, ce taux a fluctué entre 40 et 50%, soit 10 à 15% au dessus du taux maximal attendu (Figure 2).

A partir de la mi-avril, date du déclenchement de la phase de risque épidémique (phase 3 du Psage), le nombre hebdomadaire de cas estimé a progressé de façon plus importante et régulière. Entre la semaine 2010-15 (mi-avril) et la semaine 2010-22 (début juin), ce nombre était deux à trois fois supérieur au seuil épidémique. L'augmentation sensible et régulière de cet indicateur a conduit la Cellule de Gestion des Phénomènes Epidémiques (CGPE) à déclencher l'alerte épidémique le 4 juin 2010. A cette date, le nombre hebdomadaire de cas de dengue vus en médecine de ville était estimé à 650.

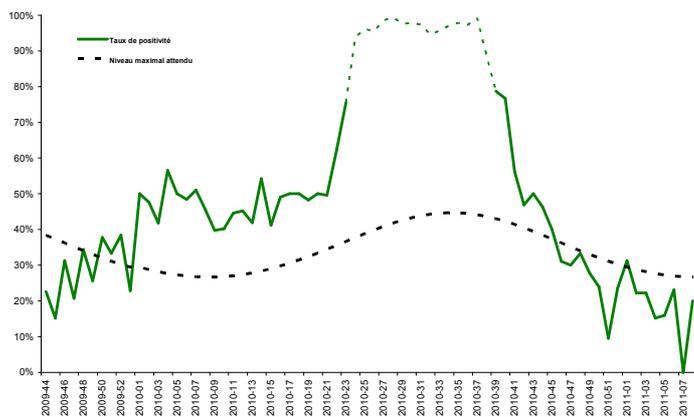
| Figure 1 |

Nombre hebdomadaire des cas cliniquement évocateurs de dengue, Martinique, janvier 2010 à février 2011



| Figure 2 |

Taux de positivité hebdomadaire des cas biologiquement confirmés, Martinique, janvier 2010 à février 2011



De début juin à mi août 2010

Durant cette période, la progression des indicateurs épidémiologiques a été rapide puisque de 650 cas cliniques hebdomadaires estimés début juin, on est passé à 4100 cas mi-août (semaine 2010-32), au moment du pic de l'épidémie.

Entre la mi-août et fin octobre

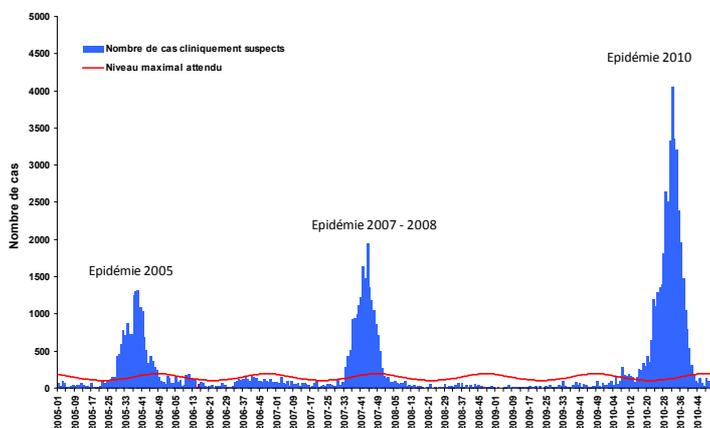
Le nombre de cas de dengue a régulièrement décliné et la fin de l'épidémie a été déclarée en semaine 2010-43 conformément à l'avis du CEMIE et en accord avec la CGPE. Au total, l'épidémie a duré 36 semaines et on estime à 40 000, le nombre de personnes touchées et ayant eu recours à un médecin généraliste.

1.2./ L'ampleur de l'épidémie

L'ampleur des épidémies de dengue est mesuré par l'estimation des cas cliniquement évocateurs ayant consulté un médecin généraliste ; Le nombre de ces patients est estimé à 40 000 durant l'épidémie de 2010, soit 10% de la population générale. L'épidémie de 2010 a été la plus importante enregistrée au cours des 10 dernières années. En effet, en comparaison, on avait estimé à 14500 le nombre de cas cliniques de dengue en 2005 (3,7%) ; il était de 18 000 en 2007 (4,5%) (Figure 3).

| Figure 3 |

Nombre de cas cliniquement évocateurs de dengue, par semaine. Martinique, semaine 2005-01 à 2010-52



1.3./ Distribution par âge des cas de dengue biologiquement confirmés

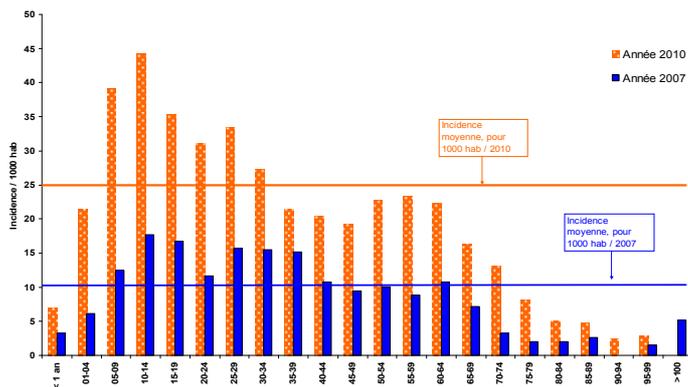
Durant l'épidémie, ce sont 9 659 patients qui ont eu une confirmation biologique de dengue. L'âge de ces patients était disponible dans 9592 dossiers. La figure 4 représente l'incidence par tranche d'âge des cas biologiquement confirmés en 2010 ; en élément de comparaison, la même distribution pour l'épidémie de 2007 est présentée sur le même graphique. On observe que l'allure de la distribution des cas biologiquement confirmés est sensiblement la même en 2007 et 2010 ; en effet les enfants de moins d'un an et dans une moindre mesure, ceux âgés de 1 à 4 ans, sont moins représentés. A l'autre extrémité du graphique, les personnes âgées de plus de 70 ans sont elles aussi moins nombreuses.

Toujours sur la base de ces données, l'analyse montre qu'en 2010, tout comme en 2007, les enfants de moins de 15 ans ont été plus touchés que les adultes ($p < 0,001$).

Enfin, on peut noter que plus d'enfants ont été concernés en 2010 qu'en 2007, avec 28% d'enfants de moins de 15 ans ayant eu une confirmation biologique de dengue en 2010, contre 22% en 2007 ($p < 10^{-5}$).

| Figure 4 |

Incidence, pour 1000 hab par classes d'âge, des cas de dengue biologiquement confirmés en médecine de ville, Martinique 2007 et 2010



1.4./ Impact sur l'activité des passages aux urgences

1.4.1./ Passage aux urgences adultes

Le dispositif de surveillance mis en place en lien avec les services des urgences des 3 principaux hôpitaux de Martinique et le CIC-EC a permis de disposer, de façon hebdomadaire, du nombre de passages aux urgences pour suspicion de dengue et du nombre d'hospitalisation pour dengue, après passage aux urgences.

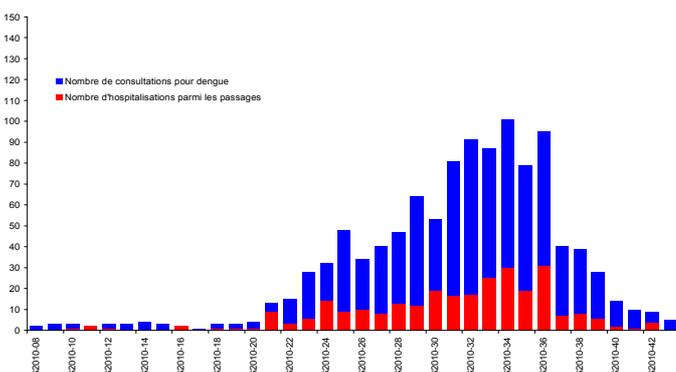
Au CHU de Fort de France, le recueil de données a pu être réalisé entre la semaine 2010-08 et la semaine 2010-43 ; 1089 patients ont consulté aux urgences du CHU pour suspicion de dengue. Parmi eux, 279 ont été hospitalisés plus de 24 heures. Le pic des consultations a été observé durant la semaine 2010-34 (101 consultations pour suspicion de dengue) (Figure 5).

Au centre hospitalier du Lamentin, les données ont été recueillies entre les semaines 2010-25 (fin juin) et 2010-34 (fin août). Durant cette période, 367 passages pour dengue ont été enregistrés par le service des urgences adultes dont 48 ont été hospitalisés plus de 24 heures.

Au Centre Hospitalier Louis Domergue de Trinité, les données disponibles couvrent la période allant de la semaine 2010-27 (début juillet) à la semaine 2010-39 (début octobre). Durant cette période, 449 patients ont été vus en consultations aux urgences adultes et 60 ont été hospitalisés.

| Figure 5 |

Nombre hebdomadaire de passages pour dengue aux urgences et d'hospitalisations CHU de Fort de France, février-octobre 2010



1.4.2./ Passage aux urgences pédiatriques

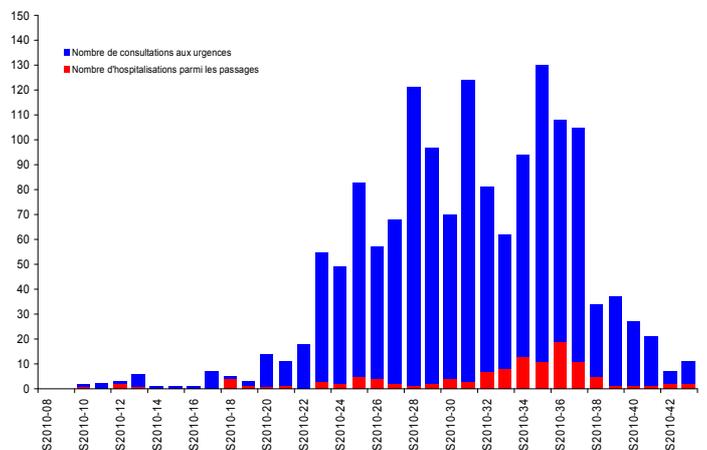
A la Maison de la Femme, de la Mère et de l'Enfant (MFME-CHU), entre les semaines 2010-08 et la semaine 2010-43, 1515 enfants âgés de moins de 15 ans ont consulté aux urgences de la MFME pour suspicion de dengue. Parmi eux, 118 ont été hospitalisés plus de 24 heures. Le pic des consultations a été observé durant la semaine 2010-35 (130 consultations pour suspicion de dengue) (Figure 6).

Aux urgences pédiatriques du CH du Lamentin, ce sont 516 passages qui ont été comptabilisés, entraînant 82 hospitalisations entre fin juin et fin août.

Aux urgences pédiatriques du CH de Trinité, 450 enfants ont été vus en consultation et 85 ont été hospitalisés entre début juillet et fin octobre.

| Figure 6 |

Nombre hebdomadaire de passages pour dengue aux urgences pédiatriques et d'hospitalisations, MFME, février-octobre 2010



1.5./ Surveillance des sérotypes

Durant l'épidémie, 1621 identifications de virus ont été effectuées par le laboratoire de virologie-immunologie du CHU de Fort de France. Le virus DENV-1 a circulé de façon majoritaire (67%) durant toute l'épidémie, le virus DENV-4 représentant un tiers des identifications (33%). Le virus DENV-2 n'a été mis en évidence qu'à 6 reprises.

1.6./ Sévérité de l'épidémie

1.6.1./ Les hospitalisations

Le dispositif de surveillance épidémiologique mis en place en lien avec les trois Centres hospitaliers a permis d'identifier 635 patients hospitalisés¹ pour dengue entre le 22 février et le 31 octobre 2010. Parmi ces patients, 37% étaient des enfants âgés de moins de 15 ans.

La figure 7 représente la distribution mensuelle (en pourcentage) par classes d'âge, des cas de dengue hospitalisés entre mars et octobre 2010. On observe que durant les 3 premiers mois de l'épidémie les enfants de moins de 15 ans, hospitalisés pour dengue, représentaient entre 57% et 68% des cas de dengue hospitalisés. Cette proportion a totalement été inversée à compter du mois de juin puisque les moins de 15 ans ne représentaient plus que 32% à 40% sur la période de juin à octobre (au plus fort de l'épidémie).

¹Patients hospitalisés plus de 24 heures et avec un diagnostic biologique confirmé de dengue.

Chez les moins de 15 ans, la répartition des classes d'âge (<1 an, 1-5 ans, 6-10 ans, 11-15 ans) a été disparate au cours des 3 premiers mois, avec une prédominance des moins d'un an en mars alors qu'ils sont absents en avril et ne représentent que 18% des hospitalisés pour dengue en mai. Toutefois, les effectifs étant très faibles, l'interprétation de ces répartitions reste délicate. Ensuite, entre juin et septembre, c'est-à-dire durant la phase aiguë de l'épidémie, la part mensuelle de ces différentes tranches d'âge est restée relativement stable, sauf en août où on observe une augmentation de la part des moins d'un an chez les hospitalisés.

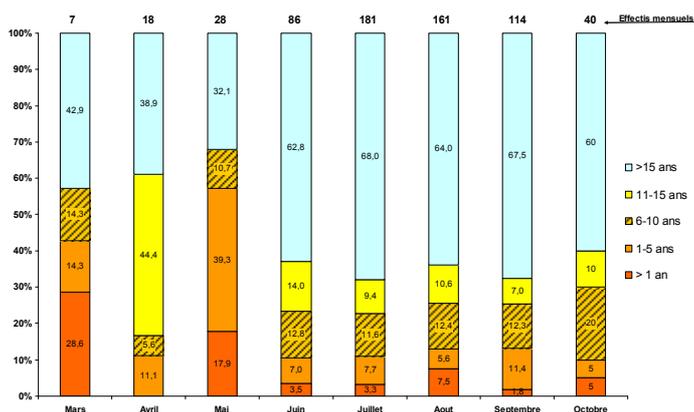
La nouvelle classification des cas de dengue proposée par l'OMS en 2010 a été utilisée pour caractériser ces cas hospitalisés. Elle a pu être utilisée pour 98% des enfants hospitalisés et pour 95% des adultes hospitalisés.

Chez les enfants hospitalisés, 14 ont présenté une forme sévère (6%) ; chez les adultes, ils sont 61 à avoir présenté une forme sévère (16%).

Le taux d'hospitalisation (*nombre de cas hospitalisés/nombre total de cas estimés*) a été de 1,6% ; le taux de sévérité (*nombre de formes sévères / nombre total de cas estimés*) était de 0,2 %.

| Figure 7 |

Distribution mensuelle (en pourcentage) par classes d'âge, des cas de dengue hospitalisés. Martinique, février–octobre 2011



1.6.2./ Décès

Durant cette épidémie, sur les 28 décès signalés à l'ARS et pouvant avoir un lien potentiel avec l'épidémie de dengue, 10 ont été classés comme étant liés directement à la dengue, 6 comme indirectement liés à la dengue et un inclassable; les autres ont été exclus. Sur les 17 décès retenus, on comptabilise 8 femmes et 9 hommes. Parmi les personnes décédées, 5 étaient âgées de 15 ans ou moins (30%). L'âge moyen des personnes décédées est de 46 ans.

Les chiffres à retenir

- Date de début de l'épidémie : 22 février 2010** (semaine 2010-08)
- Pic épidémique : semaine 2010-32** (mi-août)
- Date de fin de l'épidémie : 30 octobre 2010** (semaine 2010-43)
- Durée de l'épidémie : 36 semaines**
- Nbre total estimé de cas cliniques ayant consulté un MG : 40 000**
- Nbre maximal de cas cliniques/semaine : 4100** (semaine 2010-32)
- Nbre de cas hospitalisés au cours de l'épidémie : 636**
- Taux d'hospitalisation : 1,6%**
- Taux de sévérité : 0,2%**
- Nbre de décès au cours de l'épidémie : 17 décès**

2/ DISCUSSION / CONCLUSION

2.1./ Hyper endémicité de la dengue dans la zone Caraïbes

Tout comme la Martinique, plusieurs pays de la Caraïbe ou d'Amérique centrale ont été confrontés à des épidémies ou des recrudescences de cas de dengue en 2010 (Porto-Rico, République Dominicaine, Iles Cayman, Salvador, Costa-Rica...). A noter que ces épidémies (Porto-Rico, République Dominicaine) ont aussi débuté à une période inhabituelle de l'année. Plusieurs facteurs peuvent expliquer l'augmentation de la circulation virale durant la saison sèche 2010, notamment les fortes températures qui ont pu avoir une influence importante sur le vecteur (augmentation du taux de reproduction), le virus et les comportements humains.

Ces conditions climatiques particulières, couplées à la circulation du virus DENV-1, qui avait peu circulé en Martinique au cours des dix dernières années peuvent expliquer en partie la durée (36 semaines) et l'ampleur de cette épidémie. Environ 10% de la population, (contre 4 à 5% durant les précédentes épidémies) ont eu recours au système de soins pour syndrome clinique évocateur de dengue. Le taux d'hospitalisation de 1,6% est légèrement inférieur à celui de l'épidémie de 2007 (2%). Il n'est par contre pas possible de comparer le taux de sévérité avec celui des épidémies précédentes car les classifications des cas de dengue hospitalisés (formes communes, formes sévères) utilisées ont été changées entre ces différentes épidémies.

2.2./ Des incertitudes sur les classes d'âge les plus touchées

Cette épidémie 2010, particulière par son ampleur et sa saisonnalité est survenue seulement trois ans après celle de 2007 qui elle-même s'était déclarée que 2 ans après celle de 2005. Cette succession rapprochée des épidémies de dengue en Martinique au cours des dernières années, confirme que la dengue est devenue une maladie hyper-endémique dans ce département.

La figure 4 qui représente l'incidence, pour 1000 hab par classes d'âge, des cas de dengue biologiquement confirmés en médecine de ville permet d'avoir un aperçu des classes d'âges les plus touchées par cette épidémie en populations générale. Toutefois, son interprétation doit rester prudente car les cas de dengue biologiquement confirmés représentent 25 % environ des cas de dengue estimés durant l'épidémie. Certes cette proportion est élevée mais elle n'est que partielle. Ceci s'explique en partie par le fait que durant la phase aiguë des épidémies de dengue, la confirmation biologique de tous les cas cliniquement évocateurs n'est pas recommandée. D'autre part, il est possible que les cas biologiquement confirmés recensés ne soient pas totalement représentatifs de l'ensemble des cas de dengue survenus durant l'épidémie, car les pratiques de confirmations biologiques sont différentes d'un médecin à un autre ; de même tous les patients auxquels un diagnostic biologique de dengue est prescrit ne se rendent pas forcément dans un laboratoire pour réaliser ce diagnostic biologique.

Sous réserve des biais potentiels cités précédemment, l'analyse de la figure 4 montre que les âges extrêmes, notamment les moins d'un an et les plus de 70 ans, sont bien moins représentés dans cette distribution que les autres classes d'âge. Plusieurs hypothèses peuvent expliquer ces différences. Pour les très jeunes enfants, il est possible que les médecins et/ou les parents soient réticents à les faire prélever ; de plus, il est possible qu'une partie des très jeunes enfants (<1 an) aient été protégés de la dengue par les anticorps maternels. En ce qui concerne les populations les plus âgées, l'incidence moindre observée peut être liée au fait qu'une partie de ces

populations a déjà été en contact avec le virus DENV-1 qui avait circulé de façon importante en Martinique à la fin des années 90 et qu'elle soit donc immunisée. Pour valider ces hypothèses, des études complémentaires, notamment de séroprévalence ou comportementales en population générale pourraient être réalisées.

2.3./ Les décès

Outre un taux de morbidité inhabituel, l'épidémie de 2010 a surtout été marquée par un nombre élevé de décès observés (17). Durant les épidémies précédentes, la létalité pour 10 000 cas était de 1,3 en 2001, 2,1 en 2005 et 2007. En 2010, la létalité était de 4,5, soit plus du double de celles observées lors des précédentes épidémies. D'autre part, en Guadeloupe qui a une population équivalente, une épidémie d'ampleur similaire a sévi en 2010, au cours de laquelle 6 décès ont été recensés, soit 3 fois moins qu'en Martinique.

Ce nombre élevé de décès recensés en Martinique en 2010, comparativement à la Guadeloupe, a amené les CEMIE des 2 départements à se questionner sur le dispositif de surveillance des décès et sur son homogénéité entre les deux départements.

Enfin des travaux sont en cours (menés par des équipes de recherche du CHU) pour mieux décrire les caractéristiques des décès et les facteurs de risques associés, ceci afin d'améliorer la prise en charge de certaines catégories de patients lors des prochaines épidémies.

2.4./ La surveillance des passages aux urgences pour dengue

Si le dispositif de surveillance des cas communautaires est bien opérationnel en Martinique et permet grâce au réseau de médecins sentinelles de suivre de façon fine la dynamique épidémique, il n'en est pas de même des consultations hospitalières. En effet, le dispositif OSCOUR² qui pourrait permettre une surveillance pérenne des passages aux urgences pour dengue, mais également pour d'autres pathologies, n'est pas opérationnel en Martinique (contrairement à la

Guadeloupe). L'implémentation de ce dispositif dans les services d'urgences des 3 principaux établissements hospitaliers de Martinique (CHU de Fort de France, CH du Lamentin et CH de Trinité) est indispensable pour disposer en temps réel de données fiables et pérennes, sans pour autant alourdir la charge de travail des urgentistes. C'est un axe prioritaire dans le déploiement des dispositifs de surveillance épidémiologique en Martinique.

2.5./ L'introduction du test NS1 dans la stratégie diagnostique

En 2010, suite à un avis favorable de la HAS et à sa mise à la nomenclature, de nombreux laboratoires de ville de Martinique se sont équipés afin de pouvoir réaliser le test antigénique NS1. Ce test présente un avantage certain car il permet, à moindre coût, de pouvoir faire un diagnostic précoce de la dengue mais il présente certaines lacunes, du fait notamment d'une sensibilité variable en fonction du sérotype et du caractère primaire ou secondaire de la dengue.

Un avis du Haut Conseil de la Santé Publique, paru en janvier 2011, recommande, pour les Antilles de privilégier les techniques de RT-PCR ou de sérologie, en fonction de la date de début des signes cliniques. Ce même avis propose que le test de RT-PCR, utilisé à visée diagnostique, soit inscrit sur la liste des actes médicaux pris en charge par l'assurance maladie.

Références

1 – Météo France – Bulletin climatique annuel 2010. http://www.meteo.fr/temps/domtom/antilles/pack-public/alaune/bca_2010_martinique.pdf

2 – Cire Antilles-Guyane. Point épidémiologique Antilles 2010-01. www.invs.sante.fr/content/.../31/.../pe_dengue_antilles_130410.pdf

² OSCOUR : Organisation de la surveillance coordonnée des urgences (InVS). Dispositif d'extraction automatisé de données à partir du dossier médicalisé des patients vus aux urgences

| Epidémie de dengue 2010 : bilan de la lutte antivectorielle en Martinique |

André Yébakima
Service Démoustication/Lutte Antivectorielle - ARS de Martinique, Conseil Général de Martinique

1/ RAPPELS

La lutte antivectorielle comprend non seulement le contrôle direct du vecteur par utilisation de biocides, mais également les actions de communication sociale et publique dont l'objectif final est de mobiliser chaque habitant pour supprimer les gîtes larvaires et pour se protéger par tous les moyens possibles contre les piqûres de moustiques.



A la Martinique comme dans tous les pays de la Caraïbe, le seul vecteur de dengue à ce jour est *Aedes aegypti*. Les lieux de développement de ce moustique sont créés et entretenus par l'homme : vases à fleurs, réserves d'eau, fosses septiques, gouttières, chéneaux, tous les déchets de la consommation... Au fil du temps, ce moustique a développé une forte résistance à la plupart des pro-

duits insecticides. A la Martinique, les travaux menés successivement par Yébakima [1,2], Rosine [3], Etienne [4], Marcombe [5] ont permis de suivre l'augmentation des niveaux de résistance d'*Aedes aegypti* vis-à-vis des deux principaux produits utilisés : le téméphos (larvicide de la famille des organophosphorés) et la deltaméthrine (adulticide de la famille des pyréthrinés) ; d'où l'impérieuse nécessité d'impliquer la population dans les actions de prévention et de lutte.

Contrairement à tous les autres départements de l'outre-mer, en Martinique, depuis 1991, l'Etat et le Conseil Général se sont conjointement inscrits dans une politique de démoustication généralisée (contrôle de toutes les espèces pouvant piquer l'homme : vecteurs d'agents pathogènes et nuisants). Cela a été formalisé par une convention de mise en commun de moyens humains (28 agents relevant de l'Etat, 16 agents relevant du Conseil Général) et matériels.

A l'occasion de l'épidémie de 2010, les actions de lutte antivectorielle ont régulièrement été conduites selon le cadrage du PSAGE-Dengue (les différentes phases ; les différentes fiches réflexes ; la fiche-actions LAV).

2/ RENFORTS

La situation d'urgence rencontrée au cours de l'épidémie de 2010 a nécessité le renfort (direct et indirect) du Service.

2.1./ Moyens humains

L'augmentation des différentes activités (interventions autour des cas de dengue, relevés entomologiques, pulvérisations spatiales, communication sociale) a rendu indispensable le recours à des renforts externes :

- 4 agents des Services Techniques Départementaux (DGA1/DIE) sont venus renforcer les équipes chargées des pulvérisations spatiales du soir.
- 3 agents des Services Techniques Départementaux ont renforcé le pool chargé des saisies informatiques.
- Relais municipaux « démoustication », pompiers et militaires.

2.2./ Moyens techniques

Les moyens mis en œuvre furent :

- Véhicules et appareils de pulvérisation : 5 véhicules bâchés, 10 véhicules légers, 10 pulvérisateurs manuels à ULV.
- Insecticides adulticides et larvicides pour un montant de 60 000 euros.
- 120 000 euros destinés à des actions de communication grand public, notamment la journée de mobilisation du 15 août 2010.

Il faut aussi rajouter une dotation exceptionnelle de 100 000 euros versée par le Conseil Général au budget du service départemental de démoustication. Cette somme a essentiellement couvert les actions de communication.

3/ ACTIVITES

3.1./ Actions autour des cas de dengue

- 2 371 interventions ont été faites autour des cas confirmés de dengue signalés à la Démoustication. Ces interventions ont donné lieu à 2 727 pulvérisations intra domiciliaires.
- 500 enquêtes dengue ont été réalisées (401 enquêtes autour des cas suspects de dengue ; 21 enquêtes autour des cas douteux ; 78 compléments d'enquêtes).
- 15 enquêtes entomo-épidémiologiques.
- 5 opérations « coup de poing » dans les zones d'émergence de la dengue. Ces actions ont été réalisées avec le concours des services municipaux et ont permis de contenir ou de retarder l'émergence de foyers.

Une évaluation entomologique a permis de conclure à l'efficacité de ces actions qui devraient être reconduites dès l'apparition d'un foyer de dengue [6].

3.2./ Demandes d'interventions (Tableau 1)

Il s'agit de demandes émanant des habitants se plaignant de moustiques. Chaque plainte est traitée : visite domiciliaire et enquête en vue de diagnostic, traitement insecticide si nécessaire, éducation sanitaire systématique... Sur 2 380 demandes d'intervention reçues, 1 935 ont fait l'objet d'une réponse effective (visite sur site, diagnostic, conseils aux administrés, traitements chimiques si nécessaires). Le reste (445) est classé sans suite pour diverses raisons (refus du plaignant, délais trop longs, administré injoignable ou absent ou indisponible aux heures proposées par le service, déménagement, demande annulée, numéro de téléphone erroné...).

3.3./ Relevés entomologiques

Ces relevés permettent d'apprécier le niveau des indicateurs entomologiques (notamment l'indice de productivité) et la typologie des gîtes larvaires. En fonction des résultats, différentes actions sont déclenchées : information du Maire, pulvérisations spatiales dans le quartier, mise en place d'une action de communication sociale (causerie-débat), visites domiciliaires renforcées (travail conjoint agents municipaux et agents de la démoustication), opérations de nettoyage. Ainsi, 232 relevés ont ainsi été effectués sur l'ensemble des 34 communes. A la suite de ces relevés, des pulvérisations spatiales ont été faites dans 123 quartiers présentant un niveau élevé d'infestation.

| Tableau 1 |

Demandes d'intervention par communes, année 2010

Communes	Nombre	Sans Suite
AJOUPA BOUILLON	4	1
ANSES D'ARLET	27	6
BASSE POINTE	0	0
BELLEFONTAINE	9	0
CARBET	48	9
CASE PILOTE	42	9
DIAMANT	61	11
DUCOS	79	8
FOND SAINT DENIS	8	0
FORT DE FRANCE	596	130
FRANCOIS	179	30
GRAND RIVIERE	0	0
GROS MORNE	33	8
LAMENTIN	244	38
LORRAIN	10	1
MACOUBA	1	0
MARIGOT	6	2
MARIN	45	11
MORNE ROUGE	18	0
MORNE VERT	7	0
PRECHEUR	10	0
RIVIERE PILOTE	48	23
RIVIERE SALEE	60	9
ROBERT	118	15
SAINT ESPRIT	44	9
SAINT JOSEPH	90	11
SAINT PIERRE	10	0
SAINTE ANNE	32	4
SAINTE LUCE	78	17
SAINTE MARIE	49	6
SCHOELCHER	170	38
TRINITE	96	26
TROIS ILETS	106	11
VAUCLIN	52	12
TOTAL	2 380	445

3.4./ Pulvérisations spatiales (Tableaux 2 et 3)

Il s'agit de pulvérisations effectuées dans les quartiers en fonction des critères entomo-épidémiologiques : indice de productivité élevé, nombre de cas de dengue. Au total, ce sont 1151 séances de pulvérisations spatiales qui ont été faites dans 619 quartiers des 34 communes pour cause de dengue (contre 162 pour cause de nuisance) ; ces séances se répartissent comme suit dans le temps.

| Tableau 2 |

Nombre mensuel de pulvérisations spatiales

Janvier	42	Juillet	242
Février	30	Août	178
Mars	50	Septembre	167
Avril	52	Octobre	119
Mai	73	Novembre	68
Juin	90	Décembre	39

| Tableau 3 |

Pulvérisations spatiales : dengue et nuisance, 2010 (28 communes)

Communes	Nombre	
	Dengue	Nuisance
ANSES D'ARLET	24	0
BASSE POINTE	2	2
CARBET	26	13
CASE PILOTE	25	2
DIAMANT	23	4
DUCOS	82	6
FORT DE FRANCE	184	4
FRANCOIS	41	17
GRAND RIVIERE	0	1
GROS MORNE	13	2
LAMENTIN	93	13
MARIGOT	3	0
MARIN	33	2
MORNE VERT	17	0
PRECHEUR	2	0
RIVIERE PILOTE	51	0
RIVIERE SALEE	55	1
ROBERT	53	6
SAINT ESPRIT	33	0
SAINT JOSEPH	53	10
SAINT PIERRE	6	1
SAINTE ANNE	24	42
SAINTE LUCE	66	19
SAINTE MARIE	19	3
SCHOELCHER	63	4
TRINITE	89	7
TROIS ILETS	55	3
VAUCLIN	16	0
TOTAL	1 151	162

*Cette note est une synthèse et l'auteur remercie l'ensemble des agents du Centre de Démoustication/Lutte antivectorielle de la Martinique, pour leur contribution et pour le travail accompli dans la gestion quotidienne de cette grosse épidémie de 2010.

4/ DISCUSSION ET PERSPECTIVES

- Le renfort des pompiers a été positif ; ce partenariat devrait être mieux travaillé en période normale, notamment par une meilleure formation et un meilleur ciblage des agents appelés à intervenir en cas de besoin.
- Le déblocage des crédits supplémentaires, pourtant toujours nécessaires en pareille situation, est trop lent et trop tardif ; du temps nécessaire à justifier tel ou tel besoin. Il faudrait étudier un système plus souple, basé uniquement sur le niveau de la situation (cf phasages du PSAGE).
- La mobilisation des communes n'a pas été à la hauteur des attentes. Les relais municipaux déjà formés ont été peu utilisés ; des démarches seront entreprises dans ce sens avec chaque municipalité (notamment le projet de contrat de partenariat Etat/CG/Municipalité recommandé lors des Ateliers sur la Démoustication).
- La communication institutionnelle entre l'Etat et le Conseil Général a bien fonctionné ; les responsables respectifs des services de communication du Conseil Général et de l'ARS ont parfaitement collaboré.
- En résumé, le challenge à venir reste celui de la plus grande mobilisation permanente des municipalités. Sans une bonne participation de ces collectivités, il sera difficile d'organiser une réponse efficiente.

Références

- Yébakima A., Schucht G, Vernerey M, Mouchet J. : situation d'Aedes aegypti en Martinique et considérations sur la stratégie de lutte. Cah.ORSTOM, sér. Ent Méd et Parasitol.1979 ; XVII (4) : 213-219.
- Yébakima A., 1991 : Recherches sur Aedes aegypti et Culex pipiens quinquefasciatus en Martinique. Ecologie larvaire-Résistance aux insecticides-Applications à la lutte. Thèse de Doctorat d'Etat ès Sciences. Université de Montpellier II.
- Rosine J., 1999 : Résistance d'Aedes aegypti et de Culex pipiens quinquefasciatus aux insecticides organophosphorés, biologiques et aux pyréthrinoides en Martinique et en Guadeloupe. Diplôme d'Etudes Approfondies (DEA)-Santé Publique et Pays en voie de Développement. Université Pierre et Marie Curie (Paris VI).
- Etienne M., 2006 : Etude de la bio écologie d'Aedes aegypti à la Martinique en relation avec l'épidémiologie de la dengue. Thèse de Doctorat en Sciences, Université de Montpellier I.
- Marcombe S., Carron A., Darriet F., Etienne M., Agnew P., Tolosa M., Yp-Tcha M.M., Lagneau C., Yébakima A., Corbel V. 2009: Reduced efficacy of pyrethroid space spray for dengue control in an area of Martinique with pyrethroid resistance. Am. J. Trop. Med. Hyg., 80(5), 2009, pp.745-751.
- Yébakima A., Martinon M., Etienne M., Ourmiah S., Tépé G., Cerin J.L., Sélior S., Login F., Yp-Tcha M.M. : Gestion d'un foyer de dengue au quartier Anse à l'Ane (Trois Ilets, Martinique) -2èmes Journées interrégionales de Veille Sanitaire des Antilles-Guyane / Cayenne 7 – 9 octobre 2010



Participation du Directeur Général de l'ARS de Martinique à la journée de mobilisation du 15 août 2010



Cellule de gestion des phénomènes épidémiques

Epidémie de dengue de 2010 en Martinique : l'organisation des acteurs

Josselin Vincent, ARS de Martinique

Le PSAGE dengue prévoit deux instances de coordination des acteurs impliqués dans la réponse à l'épidémie : les experts, au travers du CEMIE (comité d'experts des maladies infectieuses et émergentes) et les décideurs, au travers de la cellule de gestion des phénomènes épidémiques (CGPE).

1/ LE COMITE D'EXPERTS

Le CEMIE réunit des experts des domaines de la clinique, l'infectiologie, la virologie, l'entomologie, la santé publique ou la lutte anti-vectorielle. Ce comité apporte un appui à l'interprétation des résultats de surveillance et de la situation épidémiologique afin d'émettre des recommandations pour la surveillance et la gestion (communication, prise en charge...). Entre décembre 2009 et novembre 2010, le CEMIE s'est réuni 9 fois, avec un rythme au moins mensuel entre février et août 2010, pendant la phase d'extension de l'épidémie. A partir du moment où le pic de l'épidémie a été atteint, le CEMIE ne s'est réuni qu'une seule fois en novembre 2010 pour confirmer la fin de l'épidémie.

Les préconisations du CEMIE ont concerné entre autre :

- les changements de phase du PSAGE au vu des données épidémiologiques et hospitalières,
- l'adaptation des mesures de surveillance, de diagnostic, de prise en charge des patients ou de lutte anti-vectorielle,
- l'identification des facteurs de risques nécessitant un suivi et une prise en charge spécifique des patients,
- l'élaboration de documents de communication,
- le renforcement de certains moyens, notamment de diagnostic ou de prise en charge.

Ce comité d'experts qui a pu se réunir rapidement, a été d'une grande aide, car il a pu apporter un éclairage précis aux décideurs sur une situation globale intégrant de nombreux paramètres : situation entomologique, situation épidémiologique, capacité de réponse du système de santé, prise en compte des difficultés de terrain...

Au-delà de l'aide à la décision apportée par le CEMIE, l'existence d'un collège rassemblant différents experts a permis de dégager des avis partagés et adaptés à la situation locale. Ceci a évité la diffusion auprès de la population et des médias d'avis d'experts divergents, qui auraient pu avoir des effets très négatifs en créant de l'inquiétude et de la défiance vis-à-vis de l'action des pouvoirs publics.

Qui plus est, l'opportunité de réunir le CEMIE n'est pas forcément liée à l'incidence de l'épidémie, mais plutôt à l'existence d'évolutions, justifiant des adaptations du système, tant de surveillance, que de réponse dans l'organisation des soins, de la communication ou de la lutte antivectorielle.

2/ LE COMITE DES DECIDEURS

Le PSAGE prévoit une instance de décideurs se regroupant au sein d'une cellule de gestion des phénomènes épidémiques et qui a pour vocation de mobiliser les ressources humaines, matérielles et financières de réponse à l'épidémie, de gérer la communication et la coordination des acteurs. Présidée par le directeur général de l'ARS ou le Préfet, la cellule de gestion comprend des décideurs représentant les hôpitaux, le conseil général, l'Etat, les collectivités, les forces armées, etc. Par ailleurs, les représentants des médecins libéraux (URML) étaient régulièrement présents. La cellule de gestion s'est réunie 8 fois entre avril et

août 2010, c'est-à-dire à un rythme pratiquement bimensuel pendant la phase de progression de l'épidémie et a été suivie systématiquement d'une conférence de presse.

La cellule de gestion a ainsi décidé :

- des changements de phase du PSAGE sur la base des recommandations du CEMIE,
- de l'élaboration et la diffusion dans les médias de messages de prévention et de l'organisation d'actions de communication,
- de la diffusion auprès des professionnels de messages ciblés,
- de la mise en œuvre de filières dédiées de prise en charge des patients,
- de mécanismes de renforts en effectifs soignants entre établissements de santé,
- de la mobilisation de moyens et de crédits exceptionnels.

L'articulation entre les instances d'expertise (CEMIE) et instances de décision (cellule de gestion) a été satisfaisante, puisque pendant la période avril à juillet 2010, chaque réunion de CEMIE a été suivie rapidement d'une réunion de la cellule de gestion. De même, l'organisation de conférence de presse après chaque rencontre de la cellule de gestion a été un moyen d'assurer une information du public sur la situation.

En revanche, certaines difficultés ont été identifiées, notamment :

- la présence de membre à la cellule de gestion sans réel pouvoir décisionnel, notamment en ce qui concerne les établissements de santé,
- la faiblesse de la participation des élus,
- l'existence en parallèle de cellules de crises dédiées dans les hôpitaux, et l'insuffisance de lien avec la cellule de gestion,
- les délais dans la mise en œuvre des renforts matériels et humains ou des actions de communication basées sur les préconisations du CEMIE (élaboration des supports, diffusion dans les médias),
- des débats d'experts, qui auraient dus être réglés en CEMIE,
- la question du pilotage par le DGARS ou par le Préfet et la légitimité institutionnelle à mobiliser d'autres services de l'Etat ou les collectivités.

L'insuffisance de représentants avec un véritable pouvoir décisionnel et la difficulté à mobiliser certains élus sont des problèmes récurrents qui posent la question de l'opportunité de réunir de façon si régulière la cellule de gestion. Une alternative serait d'envisager une cellule de gestion à géométrie variable, avec une cellule de gestion « opérationnelle » qui statue sur des éléments de gestion ordinaire et une cellule de gestion « élargie », qui se réunit moins souvent et revêt une dimension plus politique.

Les délais dans la mise en œuvre opérationnelle des actions de communication étaient liés à de nombreux obstacles, dont la capacité à élaborer rapidement des supports de communication, le coût des achats d'espaces dans les médias ou les canaux de diffusion auprès du grand public.

L'épidémie de dengue de 2010 a permis d'évaluer la pertinence de l'organisation prévue au Psage et de proposer des améliorations au dispositif. Il est envisagé d'adopter ce mode de fonctionnement pour d'autres pathologies (chikungunya notamment) et d'en tirer les enseignements utiles en matière de gestion des alertes sanitaires.

Epidémie de dengue de 2010 en Martinique : la réponse du système de santé

Josselin Vincent¹, Yves Hatchuel²
¹ARS de Martinique, ²CHU de Fort de France

Les acteurs du système de santé de Martinique ont été particulièrement mobilisés lors de l'épidémie de dengue de 2010, que ce soit au niveau des hôpitaux, de la médecine de ville, ou des laboratoires d'analyses, avec des situations de tensions régulières et un essoufflement général ressenti compte tenu de la durée de l'épidémie et du nombre important de cas.

Une analyse a posteriori de l'organisation de la réponse du système de santé en Martinique permet de mettre en lumière plusieurs aspects intéressants.

1/ LA DIFFICULTE A PILOTER UN SYSTEME PAR MANQUE D'OUTIL DE MESURE

Si l'ensemble des professionnels de santé libéraux ou en établissement a témoigné de fortes tensions dans l'activité de soins et d'un essoufflement généralisé, aucun outil de mesure n'a permis de quantifier précisément ces tensions, leur évolution ou leur répartition. Une connaissance plus fine des tensions aurait pu permettre de mieux prévoir les modalités de renforts : type de personnels en tension (médecins, infirmiers, etc), périodes de pointe d'activité (week-end, soirées...), typologie des tâches à confier aux personnels venus en renfort (soins courants, prise en charge spécialisée...)

Les outils de mesure de l'activité des services d'urgence des principaux établissements de santé sont partiellement installés, insuffisamment renseignés, personne-dépendants ou bien nécessitent un travail de saisie supplémentaire, ce qui fait que ce suivi a été difficile. Il existe des outils (type OSCOUR) qui permettent des extractions automatisées de données d'activité dans une perspective de pilotage du système de santé et qui mériteraient d'être rapidement mis en œuvre (sous réserve de l'informatisation du dossier médical aux urgences pédiatriques).

2/ UNE SATURATION DU SYSTEME LIEE AUX CONSULTATIONS

L'analyse des données de consultations aux urgences du CHU laisse apparaître que les périodes de tension étaient plutôt bien identifiées, à savoir les week-ends et pendant le mois d'août essentiellement. Or, les pics de consultations aux urgences pendant ces périodes donnaient lieu, de façon relativement faible, à hospitalisation, ce qui traduit un transfert de consultations de la médecine de ville vers l'hôpital, en l'absence d'une permanence des soins suffisante. De même des pics de consultations ont été observés au niveau des urgences pédiatriques, en particulier à la suite d'annonce dans les médias de décès liés à la dengue. S'agissant des formes graves de dengue, des calculs grossiers, et confirmés par l'observation des professionnels des urgences, ont montré que les capacités de prise en charge dans les hôpitaux étaient suffisantes.

Ce n'est donc pas la prise en charge des formes graves de dengue qui a généré des tensions, comme on avait pu l'imaginer a priori, mais les

pics de consultations ponctuels, en particulier au niveau de la pédiatrie et pour des formes pouvant être traités en médecine de ville. Ce point est cependant à tempérer au regard des disponibilités en lits d'aval en pédiatrie car leur saturation précoce a pu avoir comme conséquence la modification des critères d'hospitalisation et par conséquent, un écart dans la prise en charge entre adultes et enfants.

3/ LA DIFFICULTE A ORGANISER LES RENFORTS

Pour aider les services, d'accueil aux urgences notamment, à faire face aux pics de consultation, les possibilités de renforts en professionnels de santé ont été examinées, en faisant appel respectivement aux autres établissements de santé de Martinique, aux professionnels libéraux, aux établissements des autres départements français d'Amérique (Guadeloupe et Guyane) et en dernier ressort à des professionnels de métropole. L'expérience a montré que les renforts en professionnels des établissements de santé de Martinique ont été limités et provenaient essentiellement d'hôpitaux de proximité. Aucun renfort n'a pu être apporté par le secteur libéral. Compte tenu de la situation épidémique analogue en Guadeloupe, aucun renfort n'a pu être envisagé. C'est finalement du centre hospitalier de Guyane que sont venus les professionnels de santé en appui (infirmières et pédiatre).

Lors de l'épidémie de dengue de 2007, des équipes de soignants de la métropole sont venues apporter leur concours, cependant, l'expérience n'a pas été, a priori, concluante puisque les missions de ces équipes n'avaient pas été clairement énoncées et les besoins insuffisamment dimensionnés, générant de l'insatisfaction tant auprès des professionnels locaux que des professionnels de métropole. En effet, il est nécessaire de savoir si les renforts seront amenés à prendre en charge les patients atteints de dengue, (ce qui impose une certaine pratique de diagnostic et de prise en charge de pathologie peu commune en métropole) ou bien s'ils sont amenés à prendre en charge des pathologies classiques pour permettre aux équipes soignantes locales de se concentrer sur les cas de dengue. C'est désormais la seconde option qui est privilégiée.

4/ L'INTERET DE CREER DES FILIERES DEDIEES

Au plus fort de l'épidémie, jusqu'à 15 à 20 passages de cas de dengue ont été examinés par les services des urgences adultes du CHU, dont 3 à 4 présentaient des signes de gravité. On sait qu'au delà de 5 à 6 cas graves par jour, le fonctionnement ordinaire des urgences peut se trouver entravé. Pour faire face à ces pics de consultations, observés en particulier au mois d'août 2010, des filières dédiées ont été mises en place, au niveau du service des urgences du CHU. Concrètement, les patients ont été pris en charge par un tandem dédié médecin et infirmier et examinés dans 2 box spécialement dédiés. Cependant, cette option qui a montré son intérêt reste complexe à organiser lors de périodes d'effectifs médicaux restreints, ce qui était le cas en août 2010.

| Bilan des épidémies de dengue en Guadeloupe, 2010 |

Jean-Loup Chappert¹, Michelle Agnès², Sylvie Cassadou¹, Laurent Ginhoux², Frédérique de Saint-Alary², Philippe Quénel¹
¹ Cire Antilles Guyane, ² Cellule de Veille, d'Alerte et de Gestion Sanitaires (CVAGS) - ARS de Guadeloupe

L'organisation de la surveillance épidémiologique de la dengue est rappelée dans l'encadré page 2.

1/ SAISONNALITE ET DUREE

Les recrudescences et épidémies de dengue en Guadeloupe sont connues pour leur saisonnalité et leur période de survenue qui se situe généralement entre juillet et novembre. Fin 2009 et début 2010, a été observée une intensification inhabituelle de la circulation des virus de la dengue. Au vu des résultats de la surveillance présentés par la Cire, il a été proposé par le comité d'experts des maladies infectieuses et émergentes de placer la Guadeloupe respectivement en phases de risque épidémique puis d'épidémie confirmée les 17 décembre 2009 et 14 janvier 2010.

Le début de l'épidémie est survenu au cours de la première semaine de décembre (semaine 2009-49). Le pic a été atteint au cours de la première semaine du mois d'août (semaine 2010-31). La fin de l'épidémie est survenue au cours de l'avant-dernière semaine d'octobre (semaine 2010-42). L'épidémie a donc duré au total 47 semaines.

De manière très inhabituelle, l'épidémie de 2010 est survenue très tôt dans la saison qui débute habituellement en juillet [1,2]. Par ailleurs, sa durée de 47 semaines est exceptionnellement longue, puisque les durées des dernières épidémies survenues aux Antilles, sont respectivement de 21 et 17 semaines pour les épidémies de 2005 et 2007 en Guadeloupe [2] et, de 26, 22 et 24 semaines pour les épidémies de 2001, 2005 et 2007 en Martinique [1].

2/ LA DYNAMIQUE

La dynamique de l'épidémie de dengue 2010 a été caractérisée par trois phases bien différentes dans leur progression (Figures 1 et 2).

La première phase de l'épidémie, qui débute fin 2009 et s'achève mi-mai (semaine 2010-19) montre une progression lente donnant une impression de relative stabilité. Elle correspond à un niveau de circulation virale se maintenant à des niveaux élevés et s'intensifiant de manière très lente au cours du temps. Parallèlement, pendant cette phase, on observe une grande hétérogénéité des zones touchées par l'épidémie avec plusieurs communes totalement indemnes (cf. § 3). Cette phase va durer 25 semaines, soit presque 6 mois.

La dernière semaine de mai (semaine 2010-21) et la première semaine de juin (semaine 2010-22) sont caractérisées par une augmentation brutale et importante des nombres de cas cliniquement évocateurs et biologiquement confirmés de dengue, qui marque le début de la phase d'intensification rapide. Cette deuxième phase durera jusqu'à la première semaine du mois d'août (semaine 2010-31), semaine du pic épidémique, ce qui correspond à une durée de 10 semaines. Parallèlement, cette phase est marquée par la généralisation de l'épidémie aux zones non ou peu touchées lors de la première phase.

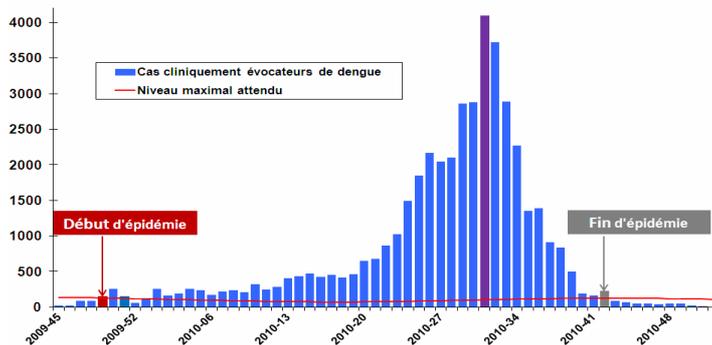
Ces deux phases s'accompagnent d'une augmentation du taux de positivité hebdomadaire (nombre de cas biologiquement confirmés/ nombre de demandes de confirmation biologique de dengue), dès le début de l'épidémie (semaine 2009-49) et jusqu'à la semaine qui suit le pic épidémique (Figure 3). Ce taux atteint ou dépasse les 60 % au cours des 2 semaines qui précèdent la survenue du pic et est maximal au cours de la semaine qui le suit (Figure 3). Les données de

cet indicateur sont incomplètes après la semaine 2010-35.

La troisième phase correspond à la phase de décroissance épidémique. Elle va s'étendre de la deuxième semaine du mois d'août (semaine 2010-32) à l'avant dernière semaine d'octobre 2010 (semaine 2010-42), date de fin d'épidémie, ce qui correspondra à une durée de 11 semaines.

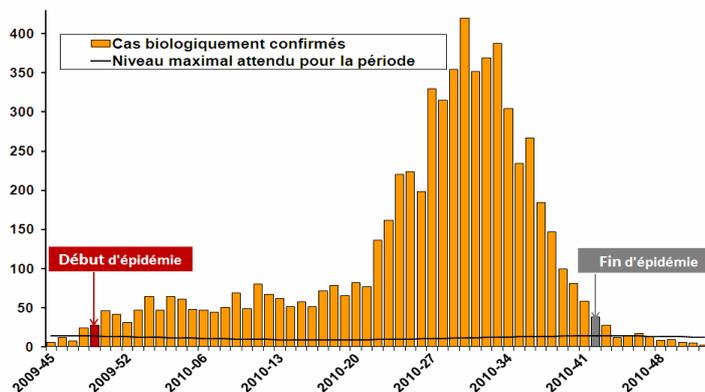
| Figure 1 |

Nombre de cas cliniquement évocateurs de dengue vus en consultation de médecine générale libérale, par semaine, Guadeloupe, semaine 2009-45 à semaine 2010-52



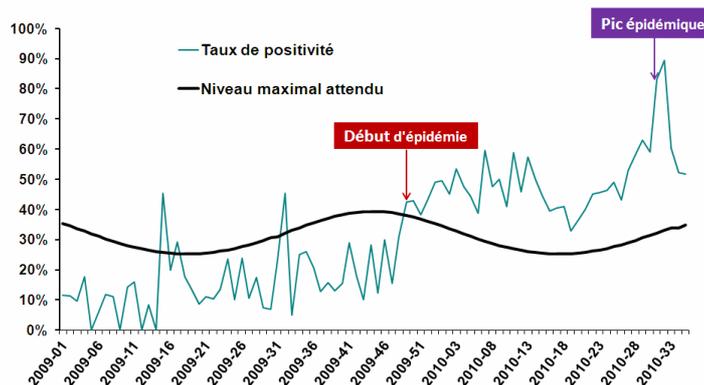
| Figure 2 |

Nombre de cas biologiquement confirmés de dengue, par semaine, Guadeloupe, semaine 2009-45 à semaine 2010-52



| Figure 3 |

Taux de positivité des demandes de confirmation biologiques de dengue, par semaine, Guadeloupe, semaine 2009-01 à semaine 2010-35



3/ EVOLUTION GEOGRAPHIQUE DE L'EPIDEMIE

Le calcul de l'estimation de l'incidence cumulée des cas cliniquement évocateurs, par commune, a permis chaque semaine d'avoir une représentation graphique des communes les plus touchées au cours des deux semaines précédentes et d'orienter ainsi les efforts de la lutte anti-vectorielle (Figure 4).

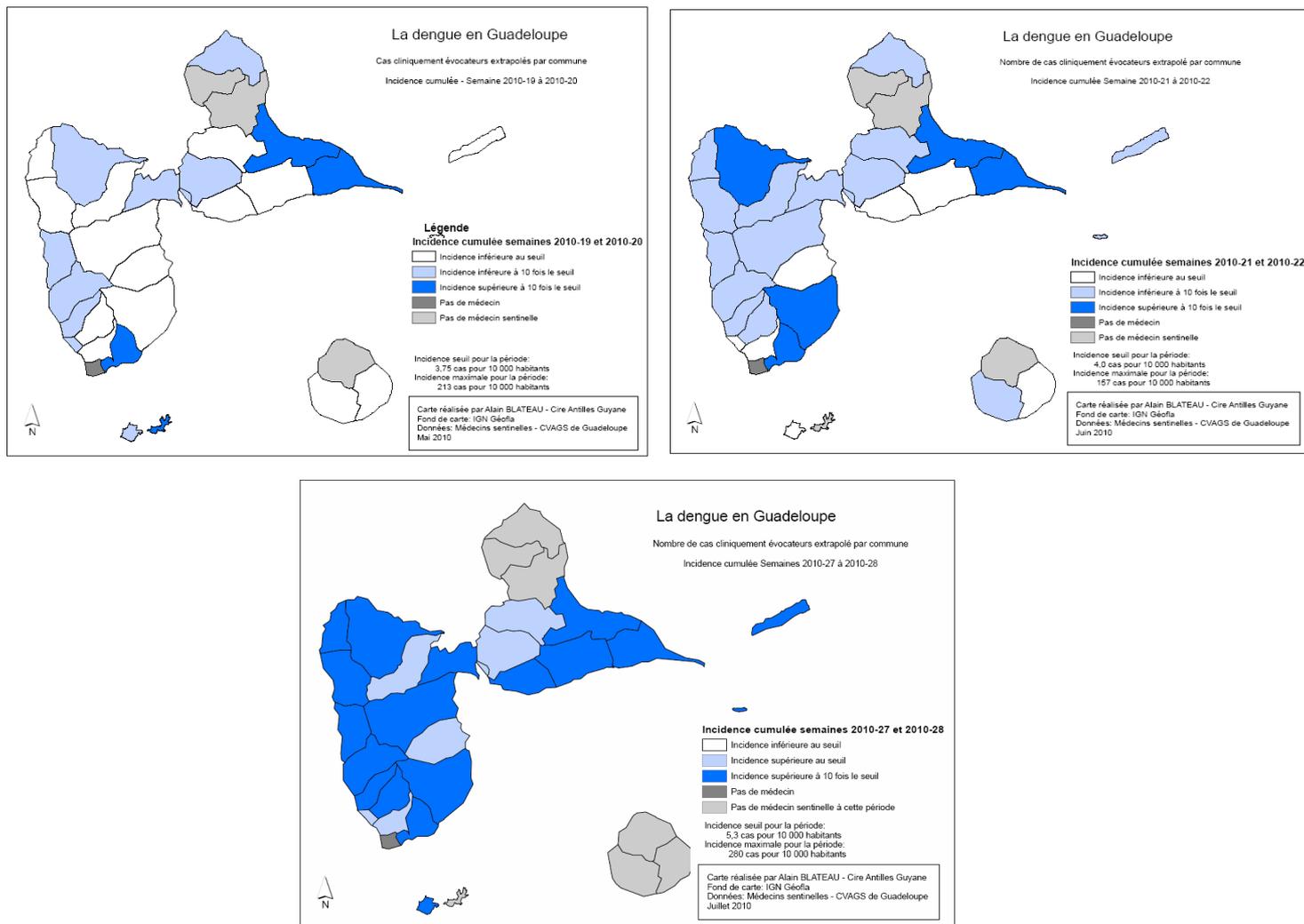
Lors de la première phase lente et progressive de l'épidémie, c'est globalement la Grande Terre qui a été la plus touchée, en particulier la commune de Saint-François et l'agglomération pointoise au sens

large. Sur la Basse Terre en revanche, lors de cette phase, certaines communes notamment de la côte sous le vent, du sud et du nord Basse Terre étaient peu touchées, la transmission se faisant sur un mode sporadique ou par foyers.

La phase d'intensification rapide, qui débute au cours de la dernière semaine de mai et la première semaine de juin (semaines 2010-21 et 2010-22), s'accompagne de l'extension géographique rapide de l'épidémie qui se généralise à l'ensemble de la Guadeloupe (Figure 4).

| Figure 4 |

Cartes de l'incidence cumulée des cas cliniquement évocateurs de dengue vus en consultation de médecine générale libérale, par période de 2 semaines, Guadeloupe, trois périodes (semaines 2010-19 à 2010-20, 2010-21 à 2010-22 et 2010-27 à 2010-28)



4/ AMPLEUR

L'ampleur de l'épidémie est mesurée principalement par l'estimation, à l'échelle de la Guadeloupe, du nombre de cas cliniquement évocateurs de dengue vus en consultation de médecine de ville chaque semaine.

Au total, pendant les 47 semaines de l'épidémie, 43800 personnes ont consulté un médecin généraliste de ville pour un syndrome dengue like, ce qui représente environ 10 % de la population de la Guadeloupe. En comparaison, en 2005 et en 2007, les épidémies de

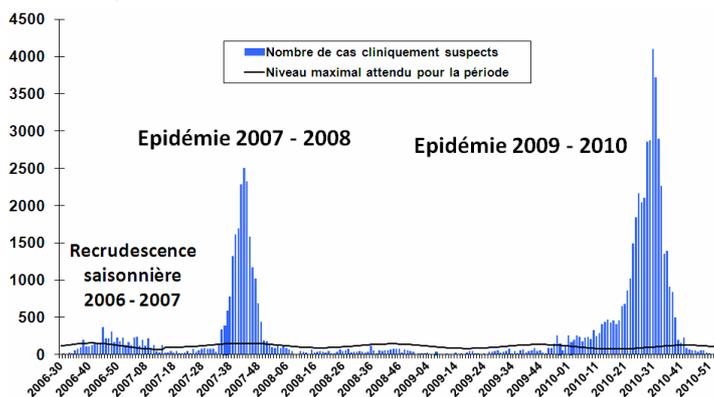
dengue avaient généré respectivement environ 11500 et 19000 consultations auprès d'un médecin généraliste pour un syndrome dengue like. En Martinique, en 2001, 2005 et 2007, ce nombre était respectivement de 26000, 14500 et 18000.

Par ailleurs, au cours de la semaine du pic épidémique en 2010, ce nombre a atteint 4100 alors qu'il était d'environ 2500 au cours de l'épidémie 2007 (Figure 5).

L'épidémie de 2010 est donc une épidémie d'ampleur tout à fait exceptionnelle.

| Figure 5 |

Nombre de cas cliniquement évocateurs de dengue, par semaine, Guadeloupe, semaine 2006-30 à semaine 2011-01



5/ LA DISTRIBUTION PAR AGE DES CAS DE DENGUE BIOLOGIQUEMENT CONFIRMÉS

Au cours de l'épidémie, 11814 patients ont fait l'objet d'une demande de confirmation biologique de la dengue. Sur ces 11814, 6357 (54 %) ont été biologiquement confirmés. Parmi ces 6357 cas biologiquement confirmés, 477 soit 7,5 % n'avaient pas de date de naissance saisie dans le Système d'Information pour la Surveillance des Maladies Infectieuses Prioritaires. Ces données manquantes sont le résultat d'une décision prise au cours de l'épidémie de ne plus saisir les dates de naissance à une période où le volume de données collectées était trop important.

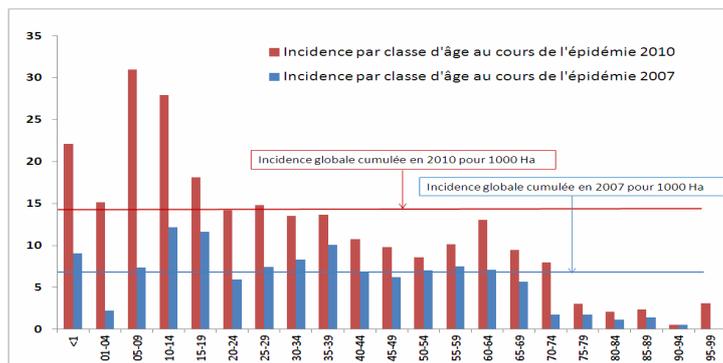
Au cours de l'épidémie de 2010, l'incidence cumulée globale des cas de dengue biologiquement confirmés était de 14,63 pour 1000 habitants. Les incidences cumulées par classe d'âge les plus élevées correspondent aux classes d'âge des moins de 20 ans (Figure 6), et l'incidence cumulée la plus élevée est celle des 5 à 9 ans.

Au cours de l'épidémie de 2007, l'incidence cumulée globale des cas de dengue biologiquement confirmés était de 7,26 pour 1000 habitants. Contrairement à l'épidémie de 2010, les classes d'âge de moins de 1 an, de 1 à 4 ans et de 5 à 9 ans ne correspondent pas aux incidences les plus élevées. Hormis pour ces classes d'âge, l'allure de la distribution des cas est relativement similaire en 2007 et en 2010 (Figure 6).

Au cours de l'épidémie de 2010, 39 % (2293/5880) des cas biologiquement confirmés étaient des enfants de moins de 15 ans, proportion supérieure à celle de l'épidémie de 2007 qui était de 24 % (708/2207). Cette différence est significative ($p < 0,0001$).

| Figure 6 |

Incidence cumulée des cas de dengue biologiquement confirmés par classe d'âge, pour 1000 habitants, Guadeloupe, au cours de l'épidémie de 2007 et au cours de l'épidémie de 2010



6/ LA SURVEILLANCE VIROLOGIQUE

La surveillance virologique repose sur des résultats de RT-PCR réalisé sur des patients hospitalisés et ambulatoires. Chez les cas hospitalisés, la plupart des résultats de sérotypage sont issus de patients pour lesquels un résultat était positif pour le NS1 et envoyé au CNR de Guyane. La RT-PCR ayant été disponible en juillet au CHU de Pointe à Pitre, un certain nombre de cas hospitalisés ont pu être sérotypés directement.

Au total, sur la période épidémique, 403 prélèvements ont bénéficié d'un sérotypage. Sur ces prélèvements, 397 d'entre eux, soit la très grande majorité (98,5%), correspondaient au DEN-V 1, tandis que 6 d'entre eux correspondaient au DEN-V 4.

7/ LA SURVEILLANCE DES CAS HOSPITALISÉS

La surveillance des cas hospitalisés est réalisée sur la base de confirmations biologiques transmises par les centres hospitaliers et à partir desquelles sont identifiés les patients hospitalisés. Pour chaque cas hospitalisé biologiquement confirmé est réalisé un recueil proactif des données clinico-biologiques qui permet de classer la dengue en forme commune et forme grave (forme sévère classification OMS 1997, forme avec syndrome de choc ou hémorragique classification OMS 1997, ou dengue hémorragique incomplète) et par catégorie d'âge.

Le nombre de cas hospitalisés biologiquement confirmés pendant la période épidémique était de 411 en Guadeloupe. Parmi ces 411, 160 étaient des formes graves et 251 des formes communes. Les formes graves représentaient ainsi 39 % des cas hospitalisés. Le taux de sévérité ainsi obtenu (nombre de formes sévères hospitalisées biologiquement confirmées/nombre de cas cliniquement évocateurs de dengue vus en consultation de médecine de ville) était de 0,36 % et est resté stable en cours d'épidémie. Au cours des épidémies 2005 et 2007 ce taux était respectivement de 0,5 et 0,8 %, taux supérieurs à ce qui a été observé au cours de l'épidémie 2010.

La proportion mensuelle de formes graves parmi les cas hospitalisés biologiquement confirmés est restée stable en cours d'épidémie, et n'a jamais dépassé les 50%. Par ailleurs, la proportion d'enfants de moins de 15 ans hospitalisés est restée stable chaque mois, variant entre 47 % et 65 %.

Globalement, sur l'ensemble de la période épidémique 2009-2010, ce chiffre est de 56 % (231/411), proportion supérieure à celle qui était observée au cours de l'épidémie de 2007, qui était de 44 % (115/264). Cette différence est significative ($p < 0,01$).

8/ LA SURVEILLANCE DES DECES

La surveillance des décès a été réalisée par l'intermédiaire de signalements de décès suspects par les centres hospitaliers, décès expertisés par les infectiologues du CHU de PAP afin d'attribuer le degré de responsabilité de la dengue dans le décès.

Au total, sur la période épidémique, 10 décès ont été signalés comme possiblement liés à la dengue. Après évaluation, 6 d'entre eux ont été considérés comme liés à la dengue, dont 3 directement liés et 3 indirectement liés.

9/ IMPACT SUR L'ORGANISATION DES SOINS

Les données du dispositif d'extraction automatisé des données des urgences (OSCOUR), opérationnel au CHBT et au CHU de PAP Adulte, étaient complétées par les données transmises par le service de pédiatrie du CHU de PAP. Ces données concernaient les passages aux urgences pour dengue (motifs de passage) et les hospitalisations consécutives. Elles constituent des indicateurs de surveillance complémentaires à ceux existants. Néanmoins, compte

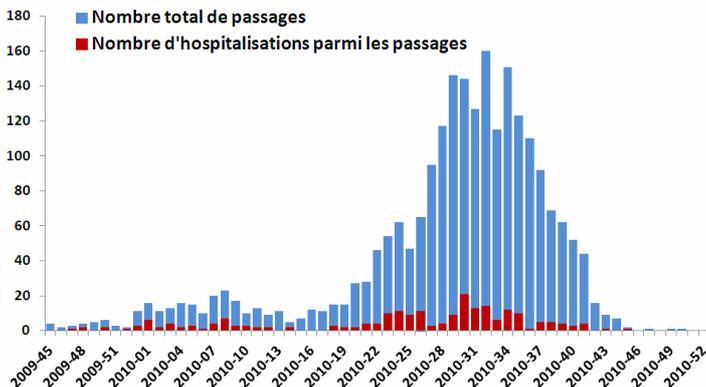
tenu de leur distinction par établissement et par secteur (adultes et enfants), elles servent aux établissements hospitaliers d'indicateurs d'impact sur l'organisation des soins.

L'allure des courbes de surveillance des passages aux urgences pour dengue est similaire à la courbe des cas cliniquement évocateurs vus en médecine générale de ville à une exception près : la courbe du CH de Basse Terre, contrairement à celle du CHU de Pointe à Pitre, ne prend une allure épidémique qu'à partir de la dernière semaine de mai et de la première semaine de juin 2010 (semaines 2010- 21 et 22), ce qui correspond précisément au début de l'extension géographique rapide de l'épidémie à l'ensemble de la Guadeloupe, dont la Basse Terre (Figures 7 et 8).

Au cours des réunions régulières des comités d'experts, l'impact ressenti par les cliniciens hospitaliers par l'afflux de cas de dengue était évoqué. Cet impact a été différent selon les centres hospitaliers et les secteurs adultes et enfants, avec des tensions plus marquées au CHU de Pointe à Pitre et dans le secteur enfants.

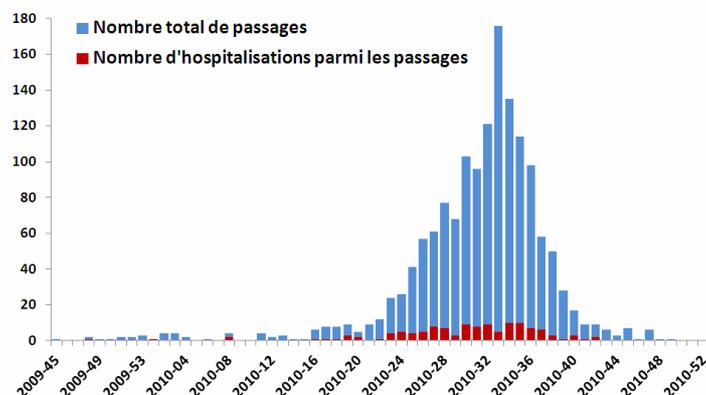
| Figure 7 |

Surveillance hebdomadaire des passages aux urgences pour dengue aux urgences adultes et enfants, CHU de Pointe à Pitre, novembre 2009 à décembre 2010



| Figure 7 |

Surveillance hebdomadaire des passages aux urgences pour dengue aux urgences adultes et enfants, CH de Basse Terre, novembre 2009 à décembre 2010



10/ DISCUSSION ET CONCLUSION

L'intensification inhabituelle de la circulation du virus de la dengue aux Antilles en tout début d'année 2010, qui coïncidait avec une période de pluviométrie anormalement basse et de températures records, avait fait l'objet d'un point épidémiologique en avril 2010 [3].

L'analyse de la situation, complétée par l'avis des Comités d'experts des maladies infectieuses et émergentes (CEMIE) de Martinique et de Guadeloupe, conduisait à considérer qu'il existait pour les semaines suivantes une probabilité élevée de survenue d'épidémies de dengue aux Antilles. Le risque qu'elles présentent des caractéristiques telles qu'une ampleur importante et qu'elles concernent principalement les jeunes enfants avait également été évoqué. Des recommandations sur le renfort des mesures de prévention individuelle et collective, ainsi que la préparation à un afflux éventuel de cas de dengue dans les services hospitaliers notamment pédiatriques avaient été élaborées.

Le bilan de l'épidémie de dengue 2009-2010 présenté dans le chapitre « résultats » montre une ampleur tout à fait exceptionnelle. En effet, l'estimation des 43800 cas cliniquement évocateurs vus en consultation de médecine générale de ville est près de quatre fois supérieure à celle de l'épidémie de 2005 et deux fois et demi à celle de l'épidémie de 2007 en Guadeloupe. Elle est également très largement supérieure aux estimations des épidémies de dengue survenues en Martinique en 2001, 2005 et 2007.

La surveillance via le réseau sentinelle ne distingue pas les catégories enfants/adultes, ce qui ne permet pas de comparer la proportion d'enfants touchés parmi les cas cliniquement évocateurs vus par les généralistes entre l'épidémie de 2007 et celle de 2010. Néanmoins, la proportion de moins de 15 ans parmi les cas biologiquement confirmés est significativement plus élevée en 2010 qu'en 2007, de même que la proportion d'enfants parmi les cas hospitalisés biologiquement confirmés. Il reste difficile sur ces deux indicateurs d'affirmer qu'il existe une réelle augmentation de la part des enfants parmi les cas de dengue en 2010 par rapport à 2007. En effet, on ne peut exclure que l'introduction progressive du test de diagnostic précoce NS1 et son remboursement dès juillet 2010 n'aient pas généré des demandes de confirmation biologique plus fréquentes chez les enfants. De même, on ne peut exclure que les hospitalisations d'enfants, du fait de modification de pratiques ou de prise en charge, soient plus fréquentes en 2010 qu'en 2007. Ceci pourrait également contribuer aux différences observées.

Outre son ampleur, cette épidémie a été caractéristique par sa saisonnalité et sa survenue fin décembre, en dehors des périodes habituelles, sa très longue durée (47 semaines), ainsi que par sa dynamique en trois phases avec une augmentation de la circulation virale dès le début de l'année au cours de la saison sèche, puis les phases épidémique et de décroissance.

Sa sévérité, jugée d'une part sur le nombre de décès (6) et d'autre part sur le taux de sévérité de 0,36 %, n'apparaît pas différente de celle des autres épidémies de 2005 et 2007. Le taux de sévérité mensuel, la proportion mensuelle de formes graves parmi les cas hospitalisés biologiquement confirmés et la proportion mensuelle d'enfants hospitalisés sont restés stables entre le début et la fin de l'épidémie, évoquant l'absence d'évolution de la sévérité en cours d'épidémie.

Enfin, l'impact sur les soins hospitaliers, basé sur les informations qualitatives dont nous disposons en cours de l'épidémie, semble avoir été globalement assez bien supporté, mais avec une hétérogénéité selon les centres hospitaliers et les secteurs. En particulier, des tensions plus marquées au CHU de Pointe à Pitre et dans le secteur pédiatrique ont été rapportées. Compte tenu de l'ampleur de l'épidémie, l'impact sur l'activité du secteur de soins ambulatoires a probablement été assez important.

Comme le souligne les auteurs de l'article sur la prédiction des épidémies de dengue publiée dans ce même numéro du BVS, des signes d'alerte concernant le risque d'épidémie de grande ampleur avaient été identifiés, notamment au cours de la première phase d'intensification de la circulation virale. Ces facteurs sont, d'une part, environnementaux, d'autre part, populationnels.

Pour les facteurs environnementaux, la Guadeloupe a été en effet soumise à des conditions climatiques exceptionnelles durant le premier trimestre 2010, avec de fortes chaleurs et une période de sécheresse en janvier, février et mars 2010. Ces conditions climatiques, par des mécanismes expliqués dans l'article mentionné ci-dessus, notamment sur le moustique vecteur, sont de nature à favoriser la transmission virale. D'autres facteurs sont susceptibles d'avoir contribué à favoriser la transmission virale. Cependant, n'ayant pu être ni vérifiés ni quantifiés, ce ne sont que des hypothèses. Il s'agit : (a) de l'augmentation du nombre de gîtes par la multiplication possible de réserves d'eau et de stockages qui n'auraient pas été constitués en l'absence de sécheresse, et (b) d'un relâchement possible des attitudes de prévention collective et individuelle au cours d'une période où ne surviennent habituellement pas les épidémies.

Pour les facteurs populationnels, le rôle de l'immunité de population a sans doute été un facteur essentiel dans l'ampleur de cette épidémie. En effet, le sérotype DEN-V1 qui a circulé de manière quasi-exclusive au cours de l'épidémie 2010, n'avait pas circulé depuis 10 ans en Guadeloupe. Il était réapparu en 2008 sur un mode de trans-

mission sporadique. Ainsi, dès le début de l'épidémie fin 2009, la part de la population Guadeloupéenne susceptible a sans doute été très extrêmement élevée, notamment parmi les populations les plus jeunes.

Les chiffres à retenir

Date de début de l'épidémie :	semaine 2009-49
Pic épidémique :	semaine 2010-31
Date de fin de l'épidémie :	semaine 2010-42
Durée de l'épidémie :	47 semaines
Nbre de cas cliniques estimés au cours de l'épidémie :	43 800
Nbre maximal de cas cliniques/semaine :	4 100
Nbre de cas hospitalisés au cours de l'épidémie :	411
Taux de sévérité :	0,3%
Nbre de décès au cours de l'épidémie :	6

Références

- Surveillance de la dengue aux Antilles. Point épidémiologique au 28 juillet 2010.
(url : <http://www.invs.sante.fr/fr/Publications-et-outils/Points-epidemiologiques/Tous-les-numeros/Antilles-Guyane/2010/Surveillance-de-la-dengue-aux-Antilles.-Point-epidemiologique-au-28-juillet-2010>)
- Bulletin d'Alerte et de Surveillance des Antilles Guyane (BASAG), N°4, 2004.
(url : http://www.invs.sante.fr/publications/bvs/antilles_guyane/archives_basag_index.html#2010)
- Surveillance de la dengue aux Antilles. Point épidémiologique au 13 avril 2010.
(url : <http://www.invs.sante.fr/fr/Publications-et-outils/Points-epidemiologiques/Tous-les-numeros/Antilles-Guyane/2010/Surveillance-de-la-dengue-aux-Antilles.-Point-epidemiologique-au-13-avril-2010>)

| A propos de la temporalité inhabituelle observée en 2010 dans les Antilles : peut-on prédire les épidémies de dengue ? |

Sophie Larrieu¹, Claude Flamand², Laurent Filleul¹, Philippe Quenel³ et Martine Ledrans⁴

¹ Cire océan Indien, Saint Denis, la Réunion, ² Cire Antilles Guyane, Cayenne, Guyane, ³ Institut Pasteur, Cayenne, Guyane, ⁴ Cire Antilles Guyane, Fort-de-France, Martinique

1/ INTRODUCTION

En Martinique et en Guadeloupe comme dans l'ensemble de l'archipel antillais, la dengue circule de façon endémo-épidémique avec des épidémies survenant généralement au début de la saison des pluies. L'année 2010 a été marquée par une évolution épidémiologique très inhabituelle, tout d'abord avec une augmentation significative de la circulation virale dès le début de l'année au cours de la saison sèche, puis l'apparition d'épidémies d'ampleur exceptionnelle aussi bien en termes de durée que d'intensité. Lorsque survient un tel phénomène, les moyens devant être déployés peuvent être très importants en termes d'offre de soin, de surveillance épidémiologique et de mesures de gestion. Aussi est-il essentiel de pouvoir se préparer à une telle situation, d'une part, pour tenter de limiter autant que possible son ampleur en mettant en place précocement des actions de prévention et de contrôle (lutte anti-vectorielle, sensibilisation de la population, etc.) et d'autre part, pour anticiper les besoins financiers et humains qui devront être mobilisés pour faire face à la situation.

Une des questions qui préoccupent les épidémiologistes et les pouvoirs publics est donc : peut-on prévoir les épidémies de dengue et notamment l'ampleur qu'elles vont prendre ? Plus spécifiquement, aurait-on pu se douter de ce qui allait se produire en Guadeloupe et en Martinique en 2010 ?

De nombreuses études ont été menées dans le but d'apporter des éléments de réponse à cette question majeure relative à la prévision des épidémies. Nous verrons tout d'abord sur quelles méthodologies elles se basent, et que peu d'entre elles s'attachent vraiment à prévoir les épidémies, la plupart permettant seulement de déterminer des facteurs associés à un risque plus élevé de survenue d'un épisode épidémique. Nous dresserons ensuite un bilan des principales connaissances apportées par ces études puis, à la lumière de ces éléments, nous reviendrons sur la situation observée en 2010 dans les Antilles et tenterons de comprendre si elle était prévisible.

2/ COMMENT PREVOIR - OU SUSPECTER - LA SURVENUE D'EPIDEMIES ?

La première catégorie d'études qui nous intéressent ici sont celles visant à déterminer les facteurs associés à l'apparition d'épidémies de dengue ou à une transmission élevée de la maladie. Elles ne permettent pas à proprement parler de prévoir la survenue d'une épidémie, mais de mettre en évidence **des facteurs pouvant être considérés comme des signaux d'alerte**, en particulier si plusieurs d'entre eux sont observés simultanément. Il s'agit d'études épidémiologiques qui peuvent être regroupées en deux catégories :

- Certaines consistent à comparer des groupes d'individus en fonction de leur statut malade/non malade (études cas-témoins) ou des zones géographiques – quartiers, communes, etc. – en fonction de l'incidence de la maladie observée (études écologiques spatiales). Elles permettent de mettre en évidence des facteurs individuels (caractéristiques sociodémographiques, comportements, etc.) ou écologiques (degré d'urbanisation, facteurs climatiques, indices entomologiques, etc.) associés à une transmission élevée ou à la survenue d'une épidémie ;
- D'autres consistent à mettre en relation les variations journalières ou hebdomadaires du nombre de cas de dengue dans une zone géographique donnée et les variations d'autres facteurs dans la même zone et sur le même pas de temps. Elles ne s'intéressent donc pas aux facteurs individuels qui sont peu susceptibles de varier d'un jour à l'autre mais plutôt aux facteurs saisonniers (climatiques, entomologiques, etc.) pouvant varier à court et moyen termes (études écologiques temporelles).

D'autres études ont été menées dans l'objectif d'être en mesure de **prédire la survenue d'épidémies et leur évolution**. Elles reposent sur des modèles parmi lesquels on peut distinguer :

- Les modèles empiriques, consistant à modéliser l'incidence de la dengue à partir de données empiriques, en général selon la méthodologie des séries temporelles qui permet de modéliser chaque terme de la série de données en fonction des valeurs qui le précèdent, ou en utilisant des modèles de régression permettant d'exprimer le nombre de cas incidents en fonction de facteurs significativement associés. Les modèles obtenus peuvent alors être utilisés pour prédire l'évolution au cours des années suivantes. La comparaison des valeurs prédites par le modèle et de l'incidence réellement observée permet ensuite de juger de la qualité du modèle à prédire l'évolution de la situation et en particulier la survenue d'épidémies ;
- Les modèles théoriques, basés sur une représentation *a priori* du phénomène étudié, qui simulent la dynamique de la maladie à partir de conditions initiales données et permettent de déterminer, selon différents scénarii, le nombre de cas attendus et les déterminants de la transmission. De manière générale, l'utilisation de ces modèles repose sur la formulation d'un schéma de transmission entre des groupes de populations (compartiments), associés à différents stades pertinents du point de vue de la transmission de l'infection. L'un des paramètres majeurs de ce type de schéma est le taux de reproduction de base (R_0), représentant le nombre moyen de cas résultant du contact avec un malade infectieux.

3/ QUELS SONT LES PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS TIRES DE CES DIFFERENTES ETUDES ?

Les études épidémiologiques sur les facteurs associés à la survenue d'épidémies sont nombreuses et leurs résultats sont globalement assez concordants. Grâce à elles, on dispose à présent d'une bonne connaissance des facteurs pouvant être considérés comme des

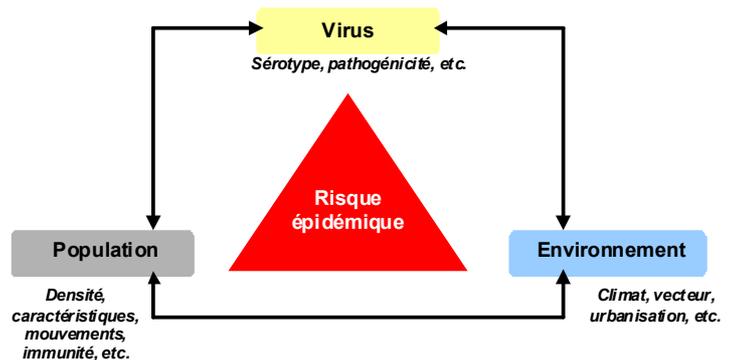
signaux d'alerte car associés à un risque élevé d'apparition d'une épidémie. Cependant, si elles permettent de dresser une liste de ces facteurs, elles mettent également en évidence la complexité de la dynamique des épidémies. De plus, ces facteurs étant pour la plupart liés entre eux, il est difficile de déterminer leur part respective contributive dans la survenue des épidémies. Ainsi, ces études suggèrent que la survenue d'une épidémie résulte généralement d'un ensemble de paramètres et de leurs interactions, et non pas des effets de chacun des facteurs pris séparément.

S'il reste donc impossible de prédire avec certitude la survenue d'une épidémie, sa sévérité ou encore l'ampleur qu'elle va prendre, un certain nombre de facteurs sont à présent reconnus comme associés à un risque d'épidémie. Comme l'illustre la Figure 1, ces facteurs peuvent être regroupés en trois groupes : des facteurs populationnels (densité de population, caractéristiques socio-économiques, mouvements, immunité, etc.), des facteurs environnementaux (présence et caractéristiques du vecteur, facteurs climatiques, etc.) et des facteurs concernant le virus (sérotypage, pathogénicité, etc.).

Sans chercher à être exhaustif, nous nous attarderons ici sur quelques uns de ces facteurs dont le rôle est à présent bien décrit dans la littérature, dont certains ont pu contribuer au phénomène observé en 2010 dans les Antilles.

| Figure 1 |

Les facteurs influençant le risque épidémique



3.1./ L'immunité de la population

Le taux d'immunité de la population contre le(s) virus circulant(s) joue un rôle majeur sur l'apparition des épidémies, leur fréquence et l'ampleur qu'elle peuvent prendre [4 ; 5]. De même, il peut largement contribuer à l'extinction d'un épisode lorsqu'il atteint un niveau suffisamment élevé [6].

3.2./ Les conditions climatiques

Le climat joue un rôle majeur sur la dynamique de transmission de la maladie, notamment en créant des conditions très favorables au développement du vecteur et aux contacts avec l'Homme.

Tout d'abord, la chaleur semble jouer un rôle prépondérant dans la survenue d'épidémies [7-12], pouvant en grande partie s'expliquer par ses effets sur le moustique vecteur : diminution de la période d'incubation extrinsèque (ce qui amplifie le risque d'épidémie en augmentant la probabilité qu'un moustique infecté vive assez longtemps pour transmettre la maladie) [13;14], augmentation de la susceptibilité des moustiques adultes au virus [15], accélération du cycle gonotrophique [16-18] et du développement vers l'âge adulte [18;19]. Par ailleurs, elle augmente la vitesse de réplication du virus [11;19] et par là même le risque de transmission.

Des précipitations importantes [7;20] ainsi qu'une humidité relative élevée [3;20] ont également été montrées comme associées à la survenue d'épidémies, bien que l'effet de ces facteurs semble moins important que celui de la température [12]. Les pluies abondantes favorisant la création de lieux de ponte, pourraient constituer, en particulier lorsqu'elle sont associées à une température élevée, des conditions particulièrement propices à la transmission virale [11].

A l'inverse, une forte sécheresse peut, elle aussi, constituer une période favorable à la transmission virale, comme cela a déjà été montré notamment en Martinique [21]. Par ailleurs, craignant que la sécheresse ne dure, les habitants sont également plus susceptibles de stocker de l'eau à l'intérieur ou dans l'environnement de leur habitat, créant des lieux de reproductions propices en particulier pour *Aedes aegypti* [19]. De plus, sachant que la circulation du vecteur est censée être faible, la population peut être moins attentive aux gestes permettant de lutter contre le vecteur en saison sèche [22]. Une étude a ainsi montré que l'épidémie de Chikungunya survenue au Kenya et ayant donné lieu à l'épidémie de 2005-06 dans l'Océan Indien était survenue dans un contexte de grande sécheresse qui avait probablement facilité l'émergence du virus par des températures élevées combinées à des comportements individuels défavorables [23].

Enfin, plusieurs études suggèrent un lien important entre l'ENSO (*El Niño-Southern Oscillation*, phénomène climatique et océanographique reliant le phénomène El Niño et l'oscillation australe de la pression atmosphérique) et l'incidence de la dengue à travers des mécanismes modifiant le vecteur, le virus et les comportements humains [16;24;25], même si le rôle de ce facteur reste controversé [26].

3.3./ Habitat et urbanisation

Le principal vecteur du virus de la dengue, *Aedes aegypti*, est un moustique qui pond principalement en milieu urbain car il se nourrit presque exclusivement au contact des humains. Ainsi, l'urbanisation et la densité de population grandissantes favorisent la transmission de la maladie et le risque d'apparition d'épidémies [4;27;28].

Les conditions de vie et notamment d'habitat jouent également un rôle non négligeable dans le risque de transmission virale. Certains indicateurs comme l'accès à l'eau courante, la présence d'une machine à laver ou le raccordement à un réseau d'assainissement semblent inversement associés au risque de transmission [29;30], l'absence de ces commodités créant des conditions favorables à la multiplication des lieux de ponte [31] et aux contacts entre l'Homme et le vecteur [29;30;32].

3.4./ Le vecteur

Une densité vectorielle élevée pourrait contribuer à une dissémination rapide du virus [33], même si certaines études suggèrent qu'elle aurait un rôle moins important que d'autres facteurs tels que les conditions climatiques [12] ou les conditions d'habitat favorisant les contacts entre l'Homme et le vecteur [32]. Le taux de mortalité des moustiques, qui varie en fonction de nombreux paramètres, peut également jouer un rôle majeur sur l'ampleur des épisodes épidémiques [1] et expliquer l'hétérogénéité géographique de l'incidence de la dengue au sein d'une même ville [34]. De plus, comme nous l'avons vu précédemment, de nombreuses caractéristiques du vecteur fortement influencées par la température, telles que la taille ou la période d'incubation, peuvent avoir une influence majeure sur la transmission de la maladie.

4/ L'ÉPIDÉMIE DE 2010 EN MARTINIQUE ET EN GUADELOUPE ÉTAIT-ELLE PRÉVISIBLE ?

Au regard des éléments développés dans le chapitre précédent, on peut tirer la conclusion suivante : il n'était pas possible de prédire l'évolution de la situation de façon certaine car les connaissances et les modèles disponibles en matière de prévision sont encore insuffisants ; néanmoins, la présence concomitante de plusieurs facteurs pouvait laisser penser que la Martinique et la Guadeloupe connaîtraient une épidémie d'ampleur importante.

Tout d'abord, le début de l'année 2010 a été marqué par des températures et une sécheresse record : les mois de février et mars ont été les mois les plus chauds et secs depuis le début des mesures, avec un dépassement des moyennes saisonnières de 2 à 3 degrés en moyenne (Source : Météo France). Or, comme nous l'avons vu précédemment, les températures élevées sont fortement associées à la transmission virale et les périodes de sécheresse peuvent également favoriser le risque de survenue d'une épidémie.

De plus, le sérotype majoritaire dans les deux îles en ce début d'année (DENV1) n'avait pas circulé activement depuis très longtemps, puisque la dernière épidémie qui lui était attribuable datait de 1997-98. Le taux d'immunité au sein de la population antillaise était donc probablement bas, en particulier chez les enfants.

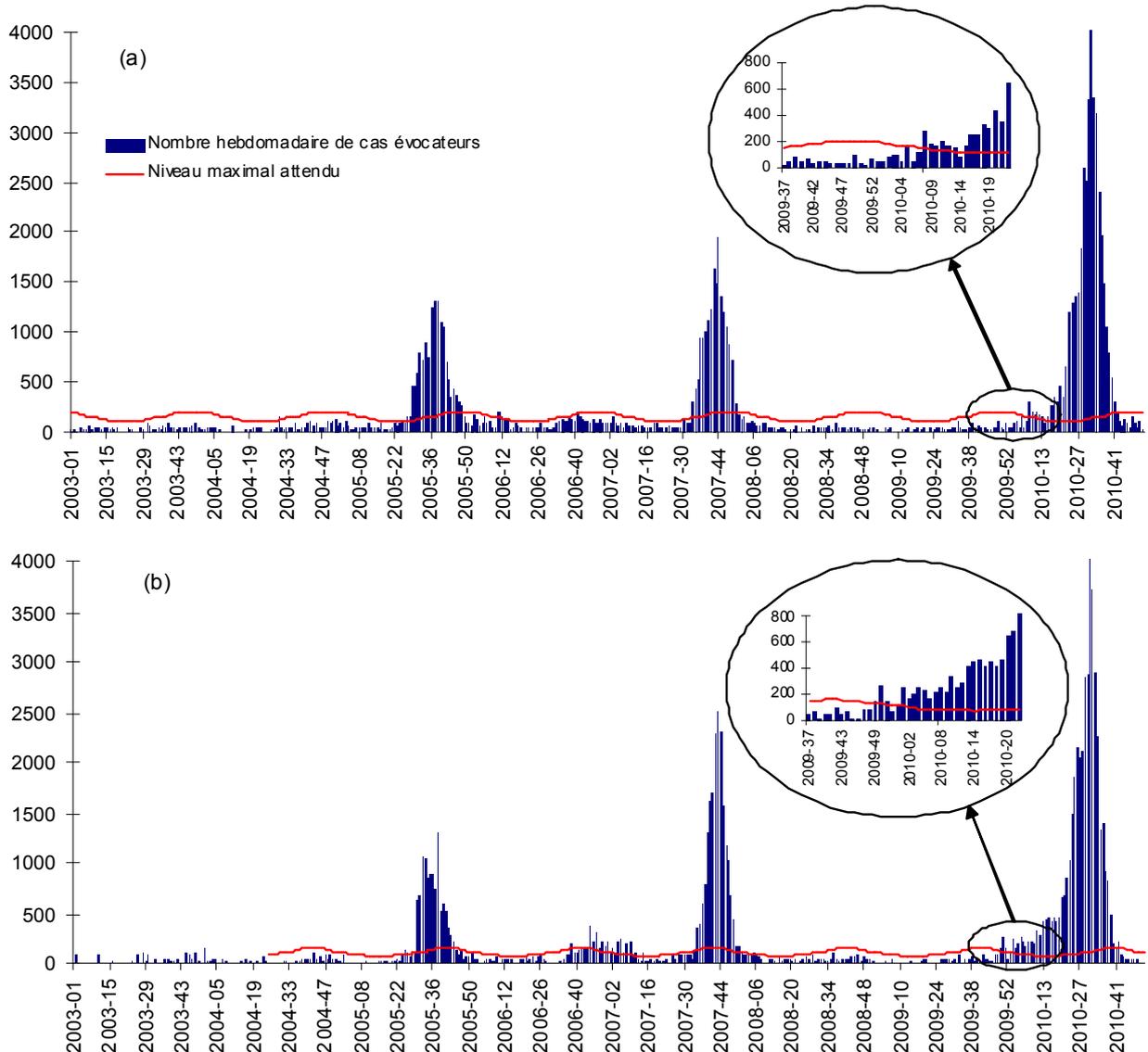
La présence concomitante d'une immunité basse et de conditions climatiques propices à la dissémination du virus ont probablement largement contribué à l'installation puis à l'amplification d'une transmission virale active dès le début de l'année, comme le montre la Figure 2. En effet, cette période de saison sèche est habituellement marquée par une circulation très faible du virus même si quelques recrudescences ponctuelles et modérées du nombre de cas sont parfois observées. En 2010, les valeurs maximales attendues ont très vite été atteintes puis largement dépassées dans les deux îles, avant que l'incidence de la maladie ne flambe quelques semaines plus tard.

En revanche, les indices entomologiques relevés dans les deux îles suggéraient une densité du vecteur habituelle pour la période.

Face à cette situation et en dépit des indices entomologiques normaux, appuyée par les Comités d'experts des maladies infectieuses et émergentes de Martinique et de Guadeloupe, la Cire Antilles-Guyane a rapidement attiré l'attention sur l'existence d'un risque accru d'évolution vers une épidémie de grande ampleur [35]. En effet, cette augmentation précoce et inhabituelle du nombre de cas laissait craindre une évolution vers une épidémie de grande ampleur [36], avec un risque particulièrement élevé chez les enfants, *a priori* faiblement immunisés contre le sérotype circulant majoritairement. Des mesures de contrôle ont donc été prises immédiatement (intensification de la lutte anti-vectorielle, communication aux professionnels de santé et à la population, etc.) mais n'ont pas pu empêcher l'intensification de la circulation virale. La suite des événements illustre bien la difficulté de prédire les événements particulièrement inhabituels puisque l'ampleur de l'épidémie, aussi bien dans son intensité que dans sa durée, était difficilement imaginable. Par ailleurs, la population des enfants n'a pas connu un taux d'incidence particulièrement plus élevé que le reste de la population comme cela était craint étant donné leur faible taux d'immunité contre le virus circulant majoritairement ; ceci soulignant également la difficulté de prédire les caractéristiques d'une épidémie. Les modélisateurs ayant développé des modèles dans l'objectif de prédire les épidémies insistent d'ailleurs sur la difficulté toute particulière d'en anticiper l'ampleur inhabituelle.

| Figure 2 |

Nombre hebdomadaire de cas cliniquement évocateurs de dengue en Martinique (a) et Guadeloupe (b) et niveau maximal attendu, 2003-2010



5/ CONCLUSION

Etant donné le grand nombre de facteurs qui peuvent agir sur le risque épidémique et leurs interactions, la prévision des épidémies de dengue - et de toute autre maladie infectieuse - reste un exercice extrêmement difficile malgré les nombreuses avancées réalisées au cours de ces dernières années. Certains modèles semblent assez fiables pour anticiper des épidémies récurrentes qui surviennent de manière cycliques, mais révèlent leurs limites lorsqu'un phénomène très inattendu survient (ampleur ou période inhabituelles). Dans l'état actuel des connaissances, il apparaît donc impossible de se reposer uniquement sur ces prévisions. En revanche, les facteurs pouvant favoriser la transmission virale sont à présent bien décrits, et peuvent donc constituer des signaux d'alerte et inciter les épidémiologistes et les pouvoirs publics à la plus grande vigilance, en particulier lorsque plusieurs d'entre eux sont réunis. Des températures très élevées notamment, associées à des pluies abondantes ou à l'inverse à une forte sécheresse, peuvent constituer des conditions très propices à la survenue d'une épidémie en particulier si la population est faiblement immunisée contre le sérotype circulant, comme cela a été le cas dans les Antilles en 2010.

Références

1. Massad E, Coutinho FA, Ma S, Burattini MN. A hypothesis for the 2007 dengue outbreak in Singapore. *Epidemiol Infect* 2010; 138(7):951-957.
2. Bacaer N, Gomes MG. On the final size of epidemics with seasonality. *Bull Math Biol* 2009; 71(8):1954-1966.
3. Halide H, Ridd P. A predictive model for Dengue Hemorrhagic Fever epidemics. *Int J Environ Health Res* 2008; 18(4):253-265.
4. Koh BK, Ng LC, Kita Y, Tang CS, Ang LW, Wong KY et al. The 2005 dengue epidemic in Singapore: epidemiology, prevention and control. *Ann Acad Med Singapore* 2008; 37(7):538-545.
5. Ooi EE, Goh KT, Gubler DJ. Dengue prevention and 35 years of vector control in Singapore. *Emerg Infect Dis* 2006; 12:887-893.
6. Chadee DD, Shivnauth B, Rawlins SC, Chen AA. Climate, mosquito indices and the epidemiology of dengue fever in Trinidad (2002-2004). *Ann Trop Med Parasitol* 2011; 101(1):69-77.
7. Chowell G, Sanchez F. Climate-based descriptive models of dengue fever: the 2002 epidemic in Colima, Mexico. *J Environ Health* 2006; 68(10):40-4, 55.
8. Gharbi M, Quenel P, Gustave J, Cassadou S, Ruche GL, Girdary L et al. Time series analysis of dengue incidence in Guadeloupe, French West Indies: forecasting models using climate variables as predictors. *BMC Infect Dis* 2011; 11:166. doi: 10.1186/1471-2334-11-166.:166-11.
9. Jetten TH, Focks DA. Potential changes in the distribution of dengue transmission under climate warming. *Am J Trop Med Hyg* 1997; 57(3):285-297.

10. Keating J. An investigation into the cyclical incidence of dengue fever. *Soc Sci Med* 2001; 53(12):1587-1597.
11. Koopman JS, Prevots DR, Vaca Marin MA, Gomez DH, Zarate Aquino ML, Longini IM, Jr. et al. Determinants and predictors of dengue infection in Mexico. *Am J Epidemiol* 1991; 133(11):1168-1178.
12. Wu PC, Guo HR, Lung SC, Lin CY, Su HJ. Weather as an effective predictor for occurrence of dengue fever in Taiwan. *Acta Trop* 2007; 103(1):50-57.
13. Rohani A, Wong YC, Zamre I, Lee HL, Zurainee MN. The effect of extrinsic incubation temperature on development of dengue serotype 2 and 4 viruses in *Aedes aegypti* (L.). *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2009; 40(5):942-950.
14. Watts DM, Burke DS, Harrison BA, Whitmire RE, Nisalak A. Effect of temperature on the vector efficiency of *Aedes aegypti* for dengue 2 virus. *Am J Trop Med Hyg* 1987; 36(1):143-152.
15. Yadav P, Barde PV, Gokhale MD, Vipat V, Mishra AC, Pal JK et al. Effect of temperature and insecticide stresses on *Aedes aegypti* larvae and their influence on the susceptibility of mosquitoes to dengue-2 virus. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2005; 36(5):1139-1144.
16. Brunkard JM, Cifuentes E, Rothenberg SJ. Assessing the roles of temperature, precipitation, and ENSO in dengue re-emergence on the Texas-Mexico border region. *Salud Publica Mex* 2008; 50(3):227-234.
17. Patz JA, Epstein PR, Burke TA, Balbus JM. Global climate change and emerging infectious diseases. *JAMA* 1996; 275:217-223.
18. Tun-Lin W, Burkot TR, Kay BH. Effects of temperature and larval diet on development rates and survival of the dengue vector *Aedes aegypti* in north Queensland, Australia. *Med Vet Entomol* 2000; 14(1):31-37.
19. Bangs MJ, Larasati RP, Corwin AL, Wuryadi S. Climatic factors associated with epidemic dengue in Palembang, Indonesia: implications of short-term meteorological events on virus transmission. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2006; 37(6):1103-1116.
20. Chakravarti A, Kumaria R. Eco-epidemiological analysis of dengue infection during an outbreak of dengue fever, India. *Virol J* 2005; 2:32.:32.
21. Etienne M. Etude de la bioécologie d'*Aedes aegypti* à la Martinique en relation avec l'épidémiologie de la dengue. Thèse de doctorat en sciences, 2006, 313 pages. Université Montpellier. [2006.
22. Padmanabha H, Soto E, Mosquera M, Lord CC, Lounibos LP. Ecological links between water storage behaviors and *Aedes aegypti* production: implications for dengue vector control in variable climates. *Ecohealth* 2010; 7(1):78-90.
23. Chretien JP, Anyamba A, Bedno SA, Breiman RF, Sang R, Seron K et al. Drought-associated chikungunya emergence along coastal East Africa. *Am J Trop Med Hyg* 2007; 76(3):405-407.
24. Hales S, Weinstein P, Soutares Y, Woodward A. El Nino and the dynamics of vectorborne disease transmission. *Environ Health Perspect* 1999; 107(2):99-102.
25. Hu W, Clements A, Williams G, Tong S. Dengue fever and El Nino/Southern Oscillation in Queensland, Australia: a time series predictive model. *Occup Environ Med* 2010; 67(5):307-311.
26. Johansson MA, Cummings DA, Glass GE. Multiyear climate variability and dengue--El Nino southern oscillation, weather, and dengue incidence in Puerto Rico, Mexico, and Thailand: a longitudinal data analysis. *PLoS Med* 2009; 6(11):e1000168.
27. Kyle JL, Harris E. Global spread and persistence of dengue. *Annu Rev Microbiol* 2008; 62:71-92.:71-92.
28. Sutherst RW. Global change and human vulnerability to vector-borne diseases. *Clin Microbiol Rev* 2004; 17(1):136-173.
29. Almeida AS, Medronho RA, Valencia LI. Spatial analysis of dengue and the socioeconomic context of the city of Rio de Janeiro (Southeastern Brazil). *Rev Saude Publica* 2009; 43(4):666-673.
30. Teixeira TR, Medronho RA. [Socio-demographic factors and the dengue fever epidemic in 2002 in the State of Rio de Janeiro, Brazil]. *Cad Saude Publica* 2008; 24(9):2160-2170.
31. Umezaki M, Sengebau-Kinzie MJ, Nakamura K, Ridep E, Watanabe M, Takanoto T. Household risk factors associated with dengue-like illness, Republic of Palau, 2000-2001. *Biosci Trends* 2007; 1(1):33-37.
32. Honorio NA, Nogueira RM, Codeco CT, Carvalho MS, Cruz OG, Magalhaes MA et al. Spatial evaluation and modeling of Dengue seroprevalence and vector density in Rio de Janeiro, Brazil. *PLoS Negl Trop Dis* 2009; 3(11):e545.
33. Xu G, Dong H, Shi N, Liu S, Zhou A, Cheng Z et al. An outbreak of dengue virus serotype 1 infection in Cixi, Ningbo, People's Republic of China, 2004, associated with a traveler from Thailand and high density of *Aedes albopictus*. *Am J Trop Med Hyg* 2007; 76(6):1182-1188.
34. Luz PM, Codeco CT, Massad E, Struchiner CJ. Uncertainties regarding dengue modeling in Rio de Janeiro, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2003; 98(7):871-878.
35. Cire Antilles-Guyane. Surveillance de la dengue aux Antilles. Causes et conséquences potentielles de la circulation virale importante de la dengue actuellement rencontrée aux Antilles. 27-4-2010.
36. Otero M, Solari HG. Stochastic eco-epidemiological model of dengue disease transmission by *Aedes aegypti* mosquito. *Math Biosci* 2010; 223(1):32-46.

Un séminaire pour avancer dans la compréhension des questions posées par l'épidémie de dengue de 2010 en Martinique et Guadeloupe

Les différences dans les caractéristiques des épidémies en Guadeloupe et en Martinique ont suscité un certain nombre de questionnements concernant l'impact de cette épidémie. En effet, alors que les deux épidémies ont connu une ampleur relativement similaire avec une incidence cumulée des cas cliniques vus en médecine de ville avoisinant les 10 %, (légèrement plus élevé en Guadeloupe en raison sans doute de la durée plus longue de l'épidémie dans ce territoire), la comparaison brutale des critères utilisés pour juger de la gravité de l'épidémie montre une différence entre les 2 îles (voir les articles de J. Rosine, page 2 et J.L. Chappert page 11 dans ce numéro). Ainsi, le taux d'hospitalisation (ratio du nombre de cas confirmés hospitalisés sur le nombre de cas cliniques) et le nombre de décès rapportés possiblement liés à la dengue sont plus importants en Martinique qu'en Guadeloupe.

La sévérité qui est le ratio du nombre de formes graves sur le nombre total de cas hospitalisés, ne peut être comparé entre les 2 îles en raison d'une classification des formes de dengue différente entre les deux régions, la Martinique ayant adopté à partir de 2010, la nouvelle classification OMS.

Ce constat a amené le Comité d'experts pour les maladies infectieuses épidémiques (Cemie) des 2 régions à recommander d'engager une réflexion commune afin d'explorer les causes des différences constatées et d'en tirer d'éventuels enseignements concernant la surveillance et la prise en charge.

C'est pourquoi, la Cire Antilles Guyane a organisé un séminaire regroupant des membres des comités d'experts de Guadeloupe, Guyane et Martinique consacré plus particulièrement à la prise en charge des patients, à la surveillance hospitalière et à la surveillance des décès au cours des épidémies de dengue.

Les objectifs opérationnels de ce retour d'expérience étaient de :

- Explorer les causes pouvant expliquer les différences constatées dans les critères de sévérité entre les épidémies guadeloupéenne et martiniquaise :
 - Y a-t-il des différences dans les pratiques d'hospitalisation en Martinique et en Guadeloupe ?

- Y a-t-il des différences dans les pratiques de prescriptions diagnostiques entre les deux régions ?
- S'agit-il d'une épidémie plus sévère en Martinique qu'en Guadeloupe, et si oui, quelles seraient les causes de cette différence de sévérité, notamment la circulation de sérotypes différents ?
- Proposer toutes recommandations, notamment en termes d'outils méthodologiques pour améliorer la prise en charge clinique des patients et la surveillance épidémiologique.

Le séminaire s'est tenu les 9 et 10 novembre 2011. Il a réuni 33 participants venu des 3 DFA, de l'InVS et de l'Organisation panaméricaine de la santé qui a apporté son soutien à ce séminaire.

En amont, quatre groupes de travail avaient préparé les discussions, y compris en effectuant des analyses spécifiques des données cliniques, épidémiologiques et biologiques disponibles. Les thématiques de ces groupes étaient :

- La prise en charge clinique, hospitalière et ambulatoire,
- La surveillance des cas hospitalisés,
- L'identification, expertise et classification des décès en lien avec la dengue,
- Le diagnostic biologique de la dengue.

D'ores et déjà, les travaux préparatoires et ceux conduits lors du séminaire ont permis d'aboutir à des conclusions et recommandations concernant le diagnostic biologique de la dengue. Les Psage des diffé-

rents territoires de la zone devront être actualisés pour les prendre en compte.

Pour les 3 autres groupes, des résultats préliminaires ont été obtenus qui ont permis de définir les axes de travail devant être poursuivis par les groupes pérennisés en 2012.

Les différents travaux ainsi conduits feront l'objet d'articles dans de prochains BVS.

La Cire remercie tous les participants à ce séminaire et, en particulier, les animateurs et rapporteurs des groupes de travail : Laurent Thomas, Felix Djossou, Jacques Rosine, Sylvie Abel, Jean Loup Chappert, André Cabié, Isabelle Lamaury, Philippe Dussart et Sylvie Cassadou.



| Impact en métropole des épidémies de dengue dans les DFA en 2010 |

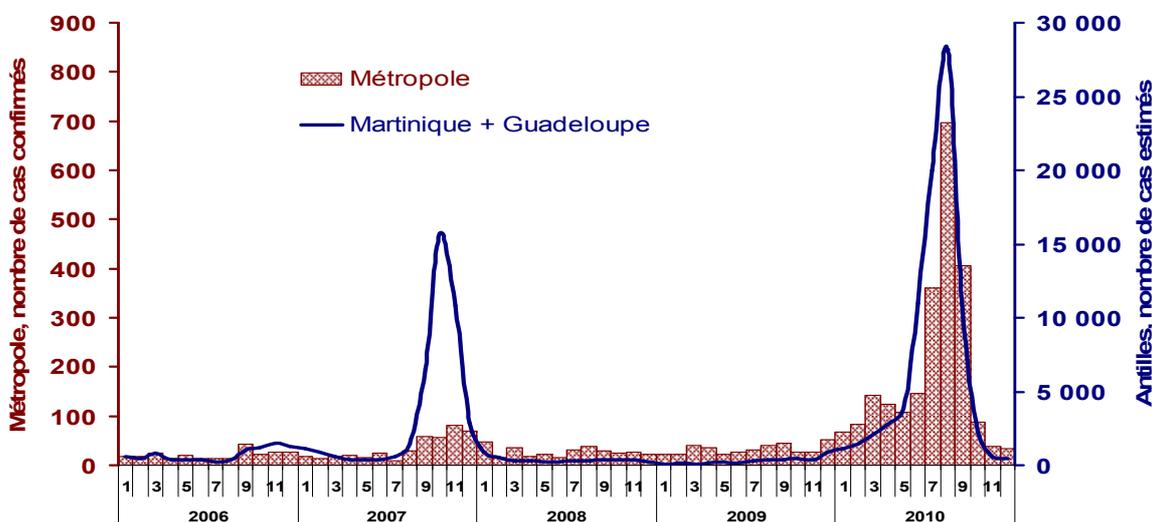
Dominique Dejour Salamanca, Guy La Ruche, Marc Gastellu Etchegorry
Département International de l'InVS

En métropole, les cas de dengue confirmés biologiquement sont colligés par l'institut de veille sanitaire (Département international et tropical jusqu'en 2010 puis Département des maladies Infectieuses) à partir de 3 sources : un réseau de laboratoires volontaires [1], la déclaration obligatoire des cas et la surveillance renforcée dans les départements de niveau 1 du plan anti-dissémination [2] (où le vecteur *Aedes albopictus* est implanté).

En 2010, 2 300 cas importés de dengue ont été rapportés contre 380 cas annuels en moyenne pour la période 2007-2009, soit 6 fois plus. La courbe mensuelle des cas en métropole sur la période 2006-2010 (figure 1) confirme cette importante augmentation enregistrée en 2010 par rapport aux années précédentes. Cette augmentation a débuté dès les premiers mois de 2010 puis elle s'est fortement accentuée à partir de juillet, durant la période estivale.

| Figure 1 |

Cas de dengue confirmés biologiquement importés en métropole et cas estimés de dengue cliniquement suspects en Martinique et en Guadeloupe par mois de survenue, 2006-2010, France



En 2010, la courbe des cas mensuels de dengue importés en métropole est superposable à celle des cas estimés en Martinique et Guadeloupe (Figure 1), le léger décalage observé est compatible avec la période d'incubation et le retour en métropole. Le pic en métropole a été atteint au mois d'août, il coïncide avec celui des épidémies de Martinique et de Guadeloupe. Cette superposition est plus probante qu'en 2007 où une épidémie de moindre ampleur était aussi survenue dans les Antilles françaises.

Le système des maladies à déclaration obligatoire permet de préciser la notion de voyage avant l'apparition des signes. L'analyse restreinte de ces déclarations (n=585) montre qu'en 2010 près de 75% des cas importés revenaient de ces 2 départements des Antilles (contre 56% en 2007 et 40% pendant la période 2006-2008 [3]).

Le nombre important de cas de dengue importés en métropole, durant la période où le vecteur *Aedes albopictus* est actif en métropole (de mai à novembre), s'est traduit par une forte « pression virale » dans les départements du sud-est de la France en niveau 1. De mai à novembre 2010, dans les 6 départements où le vecteur est implanté [4], 200 cas importés de dengue ont été rapportés par les trois systèmes de surveillance. C'est dans ce contexte qu'un cycle autochtone de transmission virale a été initié dans le département des Alpes-Maritimes, avec la survenue des 2 premiers cas de dengue autochtones métropolitains [5]. Les recherches réalisées dans le voisinage de ces 2 cas ont permis d'identifier la présence de cas importés potentiellement virémiques dans les 2-3 semaines précédant le début des signes des cas autochtones, de retour de Martinique. L'analyse génétique des souches des cas autochtones réalisée par l'Institut Pasteur de Paris a montré une importante similitude avec les souches circulant alors en Martinique.

La conjonction d'épidémies inhabituellement précoces dans la saison en Martinique et Guadeloupe (début des épidémies en période « sèche » avec des pics atteints en août au lieu d'octobre habituellement) et particulièrement intenses comparées à celles des années précédentes, s'est traduite par un afflux très important de personnes potentiellement virémiques sur le territoire métropolitain, en particulier dans les départements où le vecteur *Aedes albopictus* est implanté. L'instauration, depuis 2006, d'un système de surveillance

renforcée dans les départements métropolitains concernés (plan anti-dissémination) a permis la mise en place de mesures de contrôle anti-vectoriel ciblées autour des cas importés tout au long de la période concernée. En dépit de ces mesures, un cycle autochtone de transmission virale, certes limité, a pu se dérouler ; ceci souligne la nécessité de renforcer le système métropolitain de détection et de gestion des cas importés dès lors qu'une épidémie de dengue (ou de chikungunya) est détectée dans les territoires français ultramarins.

Il est particulièrement important, lors des épidémies de dengue survenant dans les Antilles françaises, de réaliser une information à l'aller et au retour des voyageurs en provenance ou vers ces destinations pour faciliter le diagnostic, les mesures de protection individuelle contre le risque vectoriel et les mesures de contrôle en cas d'infection.

Références

1. La Ruche G, Dejour-Salamanca D, Debruyne M, et al. Surveillance par les laboratoires des cas de dengue et de chikungunya importés en France métropolitaine 2008-2009. Bull Epidemiol Hebdo. 2010;(31-32):325-9. http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=269
2. Ministère du travail, de l'emploi et de la santé. Instruction n°DGS/RI1/RI3/2011/163 du 19 juin 2011 relative aux modalités de mise en œuvre du plan anti-dissémination du chikungunya et de la dengue en métropole. Consultable à l'adresse suivante : www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/INSTRUCTION_NoDGS-RI1-RI3-2011-163_du_19_juin_2011_relative_aux_modalites_de_mise_en_oeuvre.pdf
3. Dejour Salamanca D, La Ruche G, Tarantola A, et al. Cas de dengue déclarés en France métropolitaine 2006-2008 : une évolution souhaitable de la déclaration. Bull Epidemiol Hebdo 2010 (11):101-4. Consultable à l'adresse suivante : http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=443
4. En 2010, *Ae. albopictus* était implanté durablement dans 6 départements du sud-est : Alpes-Maritimes (depuis 2005), Haute-Corse (2006), Corse-du-Sud et Var (2007), Bouches-du-Rhône (2009) et Alpes-de-Haute-Provence (2010).
5. La Ruche G, Souares Y, Armengaud A, et al. First two autochthonous dengue virus infections in metropolitan France, September 2010. Euro Surveill 2010 Sep 30;15(39). pii: 19676. Consultable à l'adresse suivante : <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19676>

Remerciements aux laboratoires participant au réseau de surveillance des cas importés, au CNR des Arbovirus et à la Cire Provence Alpes Côte d'Azur

| Evolution de la surveillance de la dengue sur un petit territoire : l'exemple de Saint Barthélémy |

Sylvie Cassadou, Philippe Quénel
Cire Antilles Guyane

1/ CONTEXTE

L'île de Saint-Barthélemy (Figure 1), ancienne commune de Guadeloupe, a le statut de Collectivité d'Outremer depuis 2007. Sa population est de 8823 habitants au premier janvier 2011 sur une superficie de 21 km² et son activité économique est tournée vers le tourisme de luxe. De nombreuses résidences appartiennent à des citoyens des Etats-Unis.

En termes d'offre de soins, l'île dispose de six cabinets de médecine générale, d'un laboratoire d'analyses de biologie médicale et d'un hôpital local de 17 lits avec accueil des urgences.

Comme les autres territoires de la Caraïbes, elle est directement concernée par les épidémies de dengue qui sévissent régulièrement dans cette région. La surveillance en continu de cette pathologie y est tout aussi nécessaire que sur les territoires plus importants en taille et population, afin de détecter au plus tôt ces phénomènes et mettre en œuvre les actions de réponse appropriées.

| Figure 1 |

Carte de Saint-Barthélemy



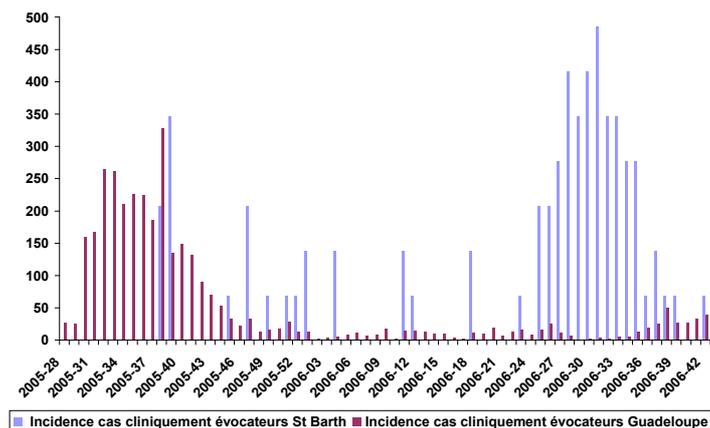
2/ HISTORIQUE DE LA SURVEILLANCE DE LA DENGUE

Jusqu'en 2005, la surveillance épidémiologique de la dengue reposait seulement sur l'interrogation hebdomadaire d'un médecin sentinelle par les infirmières de la Cellule de Veille Sanitaire de la DSDS, basées en Guadeloupe, et le recueil des cas biologiquement confirmés auprès du laboratoire. Les cas hospitalisés n'étaient pas recensés et les sérotypes circulants étaient très rarement identifiés car l'acheminement, dans de bonnes conditions de température, des échantillons sanguins vers le CNR guyanais pour typage moléculaire restait difficile et onéreux.

Par ailleurs, les cas recueillis auprès du médecin et du laboratoire étaient cumulés avec ceux du reste de la Guadeloupe pour constituer les deux indicateurs, respectivement « nombre hebdomadaire de cas cliniquement évocateurs » et « nombre hebdomadaire de cas biologiquement confirmés » sur l'ensemble du département. L'épidémie de 2005 a montré que la temporalité de la dengue pouvait être assez différente entre Saint-Barthélemy, Saint-Martin et la Guadeloupe continentale avec ses îles proches (Marie-Galante, La Désirade, Les Saintes) (Figure 2).

| Figure 2 |

Evolution de l'incidence des cas cliniquement évocateurs à Saint-Barthélemy et en Guadeloupe continentale entre Juillet 2005 et octobre 2006



3/ EVOLUTION DE LA SURVEILLANCE DE LA DENGUE AU COURS DES DERNIERES ANNEES

A partir de juillet 2006, les indicateurs ont été différenciés entre les 3 territoires : Guadeloupe et ses îles proches, Saint-Martin et Saint-Barthélemy.

Cette évolution s'est faite en réalité dans le cadre du développement global de la surveillance épidémiologique sur les Iles du Nord.

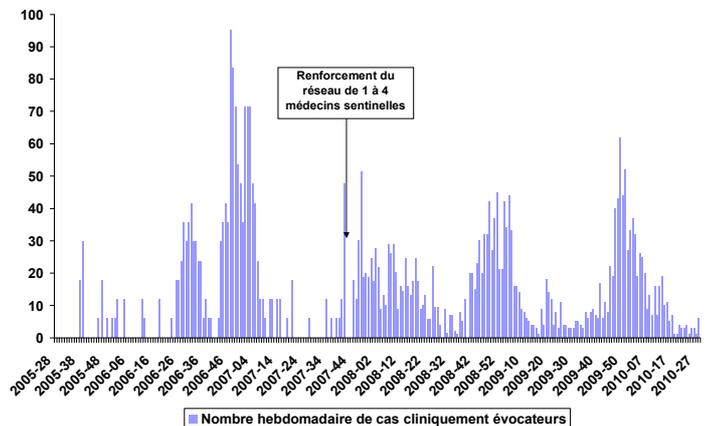
Ainsi, en octobre 2007, a été créé le Comité d'experts des maladies infectieuses et émergentes (Cemié) des Iles du Nord, rassemblant les professionnels locaux de l'infectiologie, de la biologie, de la lutte anti-vectorielle, de la médecine générale. Comme sur les autres territoires français d'Amérique, le Cemié est animé par la Cire Antilles-Guyane et a pour missions l'interprétation des données de surveillance, en particulier de la dengue, et l'élaboration de recommandations en termes de surveillance et de mise en œuvre des actions de réponse.

L'une des premières recommandations du Cemié a été le renforcement du réseau des médecins sentinelles à Saint-Barthélemy. Grâce au recrutement à temps partiel d'un médecin généraliste des Iles du Nord (basé à Saint-Martin), pour animer désormais le réseau senti-

nelle des deux îles, le nombre de médecins sentinelles est passé de un à quatre sur Saint-Barthélemy dès la fin de l'année 2007. Les estimations hebdomadaires du nombre de cas cliniquement évocateurs ont ainsi été plus précises et plus représentatives de la réalité (Figure 3).

| Figure 3 |

Impact du renforcement du réseau des médecins sentinelles de Saint-Barthélemy sur l'estimation du nombre hebdomadaire des cas cliniquement évocateurs de dengue. Données de Juillet 2005 à Juillet 2010



Par ailleurs, une plate-forme internet sécurisée pour la saisie des données de surveillance, en particulier de la dengue (cas cliniques, cas biologiquement confirmés, cas hospitalisés) a été développée et utilisée à partir de 2008 sur les territoires des Antilles (Figure 4). Cette plate-forme permet entre autres aux médecins sentinelles, s'ils le souhaitent, de saisir leurs propres données sans attendre l'appel hebdomadaire des infirmières de la Cellule de veille, alerte et gestion sanitaire (CVAGS). A ce jour, deux des quatre médecins sentinelles de Saint-Barthélemy saisissent ainsi leurs données chaque semaine : ce sont les premiers de l'ensemble des médecins sentinelles des Antilles.

La surveillance biologique a également été développée à partir d'octobre 2008, grâce à la mise en œuvre d'une nouvelle technique de prélèvement validée par l'Institut Pasteur de Guyane dans ce département. Cette technique consiste à prélever une goutte de sang, à la déposer sur un papier buvard qui peut être conservé à température ambiante et ce support peut ensuite être adressé par simple envoi postal au CNR des arboviroses de Guyane pour déterminer le sérotype en cause du virus de la dengue. Cette technique, simple et peu coûteuse, a reçu l'adhésion des biologistes des Iles du Nord et l'identification des sérotypes circulants est devenue plus systématique (Figure 5). Désormais, l'apparition d'un sérotype n'ayant pas circulé sur l'île depuis longtemps peut être facilement détectée. Cela constitue un élément important de l'appréciation de la situation épidémiologique locale.

Enfin la surveillance hospitalière des cas de dengue a été renforcée sur deux axes.

Tout d'abord, grâce à des rencontres sur site, les partenaires hospitaliers (médecins, cadre de santé) ont transmis plus systématiquement les fiches de renseignements sur les cas hospitalisés, permettant ainsi de mesurer la sévérité des épidémies. Cette transmission a également été améliorée et facilitée par le recrutement d'une infirmière de santé publique (basée à Saint-Martin) par la DSDS en 2008.

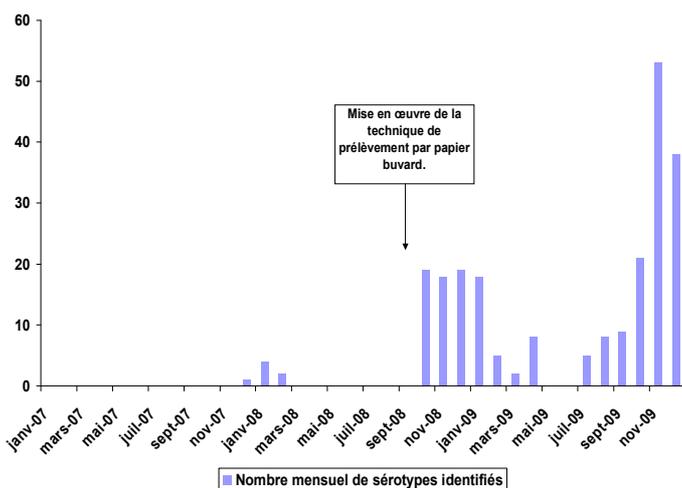
| Figure 4 |

Ecran de saisie individuel des données de surveillance pour les médecins sentinelles



| Figure 5 |

Evolution du nombre mensuel de sérotypes du virus de la dengue identifiés à Saint-Barthélemy, données de janvier 2007 à novembre 2009



Par ailleurs, l'hôpital De Bruyn a été l'un des premiers des Antilles, en 2007, à adhérer au dispositif « Oscour » mis en œuvre par l'InVS. Ce dispositif permet une extraction automatisée des données de passages aux urgences pour un ou plusieurs motifs sélectionnés, la dengue par exemple. Il a pu techniquement fonctionner à partir de la fin de l'année 2009 et fournir ainsi deux nouveaux indicateurs de surveillance : le nombre hebdomadaire de passages aux urgences et, parmi ces passages, le nombre d'hospitalisations (Figure 6).

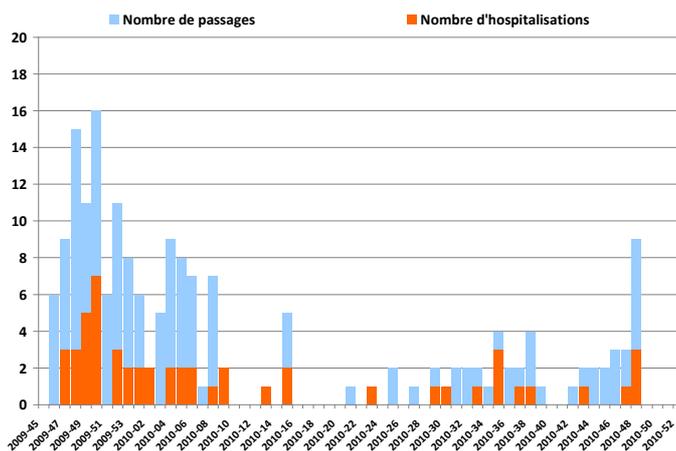
4/ CONCLUSION

Grâce à l'adhésion des nombreux partenaires locaux des îles du Nord, qu'ils soient libéraux, hospitaliers ou institutionnels, à leur bonne compréhension des objectifs et de l'utilité de la surveillance épidémiologique de la dengue, celle-ci s'est notablement développée ces dernières années à Saint-Barthélemy.

Cet effort collectif a abouti, en 2011, à la rédaction du Programme de surveillance, d'alerte et de gestion des épidémies de dengue (Psage dengue) à Saint-Barthélemy. Comme à Saint-Martin, en Guadeloupe, Guyane et Martinique, ce document vise à contractualiser la participation des différents acteurs partenaires pour articuler le

| Figure 6 |

Nombre hebdomadaire de passages aux urgences pour dengue et nombre d'hospitalisations



plus efficacement possible les informations issues de la surveillance épidémiologique, leur interprétation et les actions de contrôle de la maladie en fonction du risque épidémique. Ce document est actuellement en cours de validation par les différents acteurs et pourrait être officiellement entériné à la fin de cette année.

L'exemple de Saint-Barthélemy montre que la surveillance épidémiologique peut-être organisée et efficace même sur de petits territoires où les faibles effectifs rendent parfois l'interprétation de l'évolution d'un indicateur épidémiologique plus difficile. La multiplication de ces indicateurs et leur qualité en termes d'exhaustivité et de représentativité y est donc particulièrement importante par rapport à des territoires plus peuplés.

Remerciements aux :

Médecins sentinelles : Chantal Husson, Pierre Rouaud, Yann Tiberghien, Théophilus Worthington et leur animateur Jérôme Reltien
 Professionnels hospitaliers : Gilles Allayrangues, Hamid Karfah, Monique Cointre
 Biologiste : Alain Winicki
 Lutte anti-vectorielle : François Brin
 Délégation de l'ARS pour les îles du Nord : Stéphane Barlerin, Stanley Hanson

| La prévention de la dengue et la lutte contre les moustiques dans les établissements d'enseignement en Guadeloupe. Bilan des contrôles réalisés en 2011 |

Joël Gustave, Katia Faure
ARS Guadeloupe, Saint-Martin, Saint-Barthélemy

1/ CONTEXTE

La dengue est la principale maladie humaine transmise par les moustiques en Guadeloupe. La situation de cette maladie se dégrade sensiblement dans la région Caraïbe-Amérique. Les dernières épidémies dans le département datent de 2007 et 2010. Elles ont été respectivement à l'origine de 19.200 cas, 272 hospitalisations et 3 décès en 2007 et 44.000 cas, 411 hospitalisations, 6 décès en 2010. Cette même année, plusieurs régions de la zone Caraïbe Amérique étaient concernées par la maladie et de nombreuses victimes étaient signalées. Même si les perspectives vaccinales sont encourageantes, la co-circulation des 4 sérotypes viraux tend à faire évoluer la situation de la dengue vers une situation d'hyper endémicité. On peut craindre dans les années à venir, une situation dans le bassin caraïbe, comparable à celle de l'Asie du sud est où la dengue constitue l'une des principales causes d'hospitalisation.

La dengue constitue une des premières cause de mortalité et de morbidité pédiatrique en Asie du sud est. Dans la zone Amérique et en particulier dans les DFA, les enfants figurent également parmi les principales victimes. En Guadeloupe, lors de l'épidémie de 2007, 44% des cas hospitalisés étaient des enfants de moins de 15 ans. Cela représentait un risque d'être hospitalisé pour cette partie de la population deux fois plus important. Les 3 décès avaient moins de 12 ans. Durant l'épidémie de 2010, les moins de 15 ans ont constitué entre 47 et 65% des hospitalisations, selon les mois. Sur les 6 décès, on déplorait un enfant de 3 ans et un adolescent de 17 ans (source Cire CVS). On comprend ainsi pourquoi les établissements d'enseignement constituent des sites sensibles vis-à-vis du virus de la dengue. Ils concentrent des densités importantes de populations vulnérables. Ils doivent faire l'objet de mesures de prévention et de lutte contre les moustiques permanentes.

Le seul moustique capable de transmettre le virus de la dengue en Guadeloupe est *Aedes aegypti*. Il s'agit d'un moustique domestique qui se reproduit essentiellement dans les petites collections d'eau claire à proximité des habitations : gouttières, regards d'eau pluviales, vases à fleurs, coupelles de pots à fleurs, récipient de stockage d'eau (fûts, citernes, ...), déchets de consommation (pneumatiques

usés, encombrants métalliques, petits déchets susceptibles d'accumuler les eaux pluviales, ...). La lutte contre ce moustique garde encore une forte dimension chimique. Or, pour des raisons écologiques essentiellement, plusieurs molécules insecticides ont été interdites par des directives européennes. Par ailleurs, *Aedes aegypti* a développé d'importants mécanismes de résistance aux insecticides classiques qui continuent à perdre de leur efficacité.

Depuis plusieurs années, des mesures spécifiques ont été mises en place pour les établissements d'enseignement : structuration et implication du réseau d'ACMO (Agents Chargés de la Mise en Œuvre des règles d'hygiène) de l'éducation nationale dans le contrôle des gîtes larvaires, rédaction de protocoles spécifiques, contrôles réguliers par l'ARS (au moins une fois par an).

2/ METHODOLOGIE DES CONTROLES EN 2011

Les contrôles ont été réalisés par les agents de l'ARS du 24 mars 2011 au 16 juin 2011. Toutes les fois où cela était possible, les chefs d'établissements, les ACMO du rectorat et/ou les référents communaux ont été associés. Les gîtes larvaires ont été recherchés et la présence de formes larvaires d'*Aedes aegypti* notée.

3/ RESULTATS

Sur l'ensemble de l'opération, 309 établissements ont été visités répartis de la manière suivante : 245 maternelles et élémentaires, 41 collèges, 21 lycées et 2 collèges/lycées.

3.1./ Les écoles maternelles et élémentaires

Sur les 245 établissements contrôlés, la présence d'au moins un gîte en eau a été mise en évidence dans 76% des établissements, et la présence d'au moins un gîte avec des larves d'*Aedes aegypti* dans au moins 26 % des établissements. Au total, 579 gîtes larvaires en eau et 137 gîtes larvaires contenant des formes larvaires d'*Aedes aegypti* ont été répertoriés. Cela représente globalement une moyenne d'un peu plus de 2 gîtes en eau par établissement et 1 gîte avec larves d'*Aedes aegypti* pour 2 établissements. Ces résultats sont synthétisés dans le tableau 1.

| Tableau 1 |

Résultats des contrôles entomologiques dans les établissements maternelles et élémentaires

	Nombre d'établissements	Nombre de gîtes en eau/établissement	Nombre de gîtes avec larves	% établissement avec au moins un gîte en eau/établissement	% établissement avec au moins un gîte avec larves
Maternelles	93	2,25	0,53	75%	25%
Elémentaires	135	2,38	0,64	75%	28%
Groupes scolaire P/M	17	2,82	0,24	82%	12%
Total	245	2,36	0,56	76%	26%

Les principaux gîtes larvaires étaient constitués par les regards, les gouttières, les coupelles, les siphons.... (Figure 1).

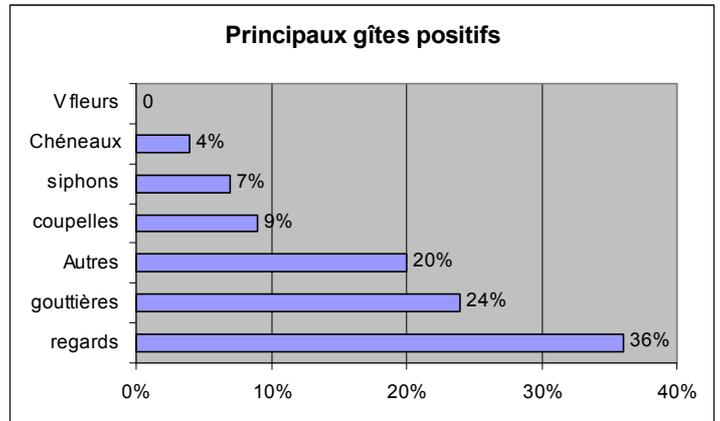


3.2./ Les établissements secondaires

Sur les 64 établissements contrôlés, la présence d'au moins un gîte en eau a été mise en évidence dans 91% des établissements, et la présence d'au moins un gîte avec des larves d'*Aedes aegypti* dans 62,5 % des établissements. Au total, 613 gîtes larvaires en eau et 193 gîtes larvaires contenant des formes larvaires d'*Aedes aegypti* ont été répertoriés. Cela représente globalement une moyenne respectivement par établissement de 10 gîtes en eau et 3 gîtes avec larves d'*Aedes aegypti*. Ces résultats sont synthétisés dans le tableau 2.

| Figure 1 |

Typologie des gîtes de reproduction d'*Aedes aegypti* dans les écoles maternelles et élémentaires



| Tableau 2 |

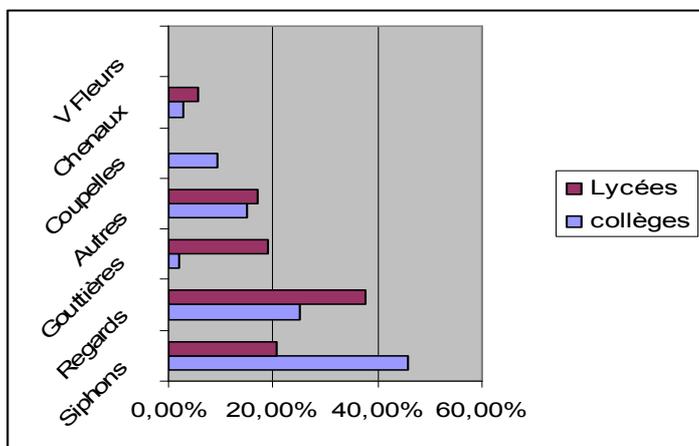
Résultats des contrôles entomologiques dans les collèges et les lycées

	Nombre d'établissements	Nombre de gîtes en eau/établissement	Nombre de gîtes avec larves/établissement	% établissement avec au moins un gîte en eau	% établissement avec au moins un gîte avec larves
Collèges	41	10,05	3,41	90%	63%
Lycées	21	9,38	2,43	90%	62%
Groupes scolaire C/L	2	2	1	100%	50%
Total	64	9,58	3,01	91%	65,2%

Les principaux gîtes larvaires étaient constitués par les siphons, les regards, les gouttières, les coupelles. On note, comme pour le primaire que l'on ne retrouve plus de vases à fleurs positifs (Figure 2).

| Figure 2 |

Typologie des gîtes de reproduction d'*Aedes aegypti* dans les collèges et les lycées



4/ DISCUSSION CONCLUSION

Globalement, le nombre d'établissement d'enseignement comportant des gîtes potentiels pour le moustique vecteur de la dengue est important. Si des larves d'*Aedes aegypti* ne sont retrouvées que dans un établissement primaire sur 4, c'est près des 2/3 des établissements secondaires qui en comportent. Les densités sont relativement élevées puisque l'on dénombre plus de 3 gîtes positifs en moyenne dans ces établissements (maximum 30). Ces données masquent d'importantes disparités. En effet, le même poids a été attribué à tous les gîtes larvaires positifs, quelque soit leur nature (une coupelle positive = une gouttière positive). Or la productivité varie considérablement selon les gîtes larvaires voire pour un même gîte larvaire. L'exemple le plus éloquent est celui des gouttières pour lesquels le linéaire où la présence de larves ou de nymphes a été mise en évidence peut varier de quelques centimètres à plusieurs dizaines de mètres. Les densités des formes pré-imaginaires sont par ailleurs fortement influencées selon que la gouttière contienne ou non des sédiments ou des débris végétaux, selon son exposition et selon sa forme.

Comparés aux contrôles précédant, la situation a peu évolué, un peu plus pour les établissements primaires du fait de l'implication de certaines communes. Les résultats portent essentiellement sur les petits gîtes larvaires, faciles à contrôler. On note en effet qu'il n'est plus retrouvé de vases à fleurs avec des larves de moustiques. La part des coupelles a également diminué, même si elle demeure encore non négligeable. Plus préoccupant sont les gîtes larvaires « structurels » lié aux bâtiments constitués par les gouttières, les regards d'eaux pluviales ou les siphons de sol. Les solutions techniques existent. Si elles nécessitent des moyens relativement importants pour les gouttières (dépose et repose par des entreprises habilitées), elles sont particulièrement peu onéreuses, rapides et simples à mettre en place pour les regards (bétonnage fond jusqu'au niveau de l'exutoire).

Il faut souligner que très peu de clusters ont été observés dans les établissements d'enseignement. Toutefois, ils n'ont pas non plus été

recherchés systématiquement. La pertinence et la faisabilité de telles recherches pourraient être étudiées.

Avant la rentrée scolaire, des rapports détaillés ont été adressées par l'ARS aux collectivités gestionnaires. Peu ont efficacement réagi. En revanche et paradoxalement, plusieurs ont sollicité l'avis de l'ARS pour la mise en place de traitements insecticides « préventifs ». Cela montre bien comment la réponse chimique reste encore fortement ancrée dans les mentalités. Le groupe de travail relatif aux gîtes larvaires dans le bâti, co-piloté par la DEAL et l'ARS a été relancé. L'ingénieur hygiène et sécurité et l'architecte du rectorat en font partie. Ils ont bien pris la mesure du problème et devraient contribuer à faire avancer ce dossier. Par ailleurs, l'élaboration de plans communaux de prévention de la dengue et de lutte contre les moustiques impulsé par l'ARS se poursuit. Ces plans comportent un volet relatif aux ERP (Etablissements Recevant du Public).

| Création du Centre National d'Expertise sur les Vecteurs et le Risque Vectoriel (CNEV) |

André Yébakima
Entomologiste médical. Membre du COPIL du CNEV

Face à la progression des maladies humaines et animales à transmission vectorielle, l'Etat (par le biais de 6 ministres, dont ceux de la Santé et de l'Agriculture/Elevage) a commandité (janvier 2008), auprès de l'Institut de Recherches pour le Développement, une expertise collégiale sur la lutte antivectorielle. Le but de cette expertise était de procéder à une véritable « **refondation** » de la politique de lutte antivectorielle en France (Hexagone et Outre-mer). Le rapport final a été remis aux commanditaires en juin 2009 et publié dans les éditions de l'IRD sous le titre « La lutte antivectorielle en France » (1). Après avoir répondu aux questions posées dans le cahier des charges (questions relatives aux aspects législatifs, réglementaires, économiques, stratégiques, ainsi qu'aux aspects liés à l'évaluation de l'efficacité des actions, l'évaluation des risques, la formation, la recherche, la mise en œuvre des stratégies,), le rapport a fait une série de recommandations prioritaires.

L'une de ces recommandations portait sur la création d'un Centre National d'Expertise sur les Vecteurs et le risque vectoriel (CNEV).

L'objectif de ce Centre est de mobiliser rapidement et efficacement l'ensemble des compétences dans les domaines opérationnels et stratégiques, ainsi qu'en matière de réflexion et proposition sur la lutte antivectorielle en France (métropolitaine et outre-mer).

Les missions du CNEV sont centrées sur les vecteurs et la lutte antivectorielle (dans sa définition la plus large).

Le CNEV n'est pas :

- Une structure opérationnelle de Démoustication ou de Lutte antivectorielle.
- Un centre national de référence ou un laboratoire national de référence sur les pathogènes ou les maladies.
- Une structure pour l'évaluation des risques (cette mission relève d'autres structures telles que les agences sanitaires).
- Une structure devant organiser, coordonner ou réaliser la recherche.

Le CNEV est un réseau de partenaires, compétents en entomologie médicale et vétérinaire, et en lutte antivectorielle, **réunis pour mieux faire** :

- Réaliser des expertises sur les stratégies et indicateurs en LAV, sur l'identification des vecteurs, sur l'efficacité des méthodes de

lutte.

- Apporter un appui scientifique et technique aux ministères chargés de la santé, de l'agriculture, de l'écologie et de l'outre-mer, ainsi qu'aux agences sanitaires.
- Développer un appui scientifique et technique et un transfert de compétences techniques aux services opérationnels de la LAV/Démoustication.
- Participer à la formation des opérateurs.
- Organiser une veille scientifique et technique.
- Communiquer sur les aspects théoriques et opérationnels liés aux vecteurs et à la LAV/Démoustication.
- Faire des propositions pour orienter la recherche sur les vecteurs et la LAV/Démoustication afin d'améliorer les interventions.

Le CNEV, officiellement créé depuis le mois d'août 2011 après appel à candidatures, est construit autour d'un laboratoire central (UMR Maladies Infectieuses, Vecteurs, Ecologie, Génétique, Evolution et Contrôle – MIVEGEC, porté par l'IRD, sous la direction de Didier Fontenille), auquel sont associés de nombreux partenaires (tous les services opérationnels LAV/Démoustication ultra-marins et de Métropole, des Agences, des Instituts et des Laboratoires d'universités....) aux compétences larges et complémentaires.

L'assemblée générale fondatrice du CNEV s'est tenue à Montpellier le 20 octobre 2011 et a réuni près de 100 participants (39 structures partenaires et les ministères de tutelle). Les premiers thèmes de travail porteront prioritairement sur les *Aedes (albopictus et aegypti)*, les Culicoides, les Tiques, les Phlébotomes, la résistance aux insecticides et les collections d'arthropodes.

Le CNEV est basé à Montpellier (Centre IRD) ; son directeur est Didier Fontenille. La gouvernance du CNEV est assurée par les Ministres de la Santé et de l'Agriculture, assistés d'un Comité de Pilotage (COPIL) de 16 membres : 8 membres institutionnels (Ministères de la Santé, de l'Agriculture, de la Recherche, de l'Outre-mer....) et 8 personnalités qualifiées (parasitologistes, entomologistes, épidémiologistes,). Le Secrétariat de ce COPIL est assuré par l'ANSES.

Références

1. La Lutte antivectorielle en France (version bilingue), IRD Editions, 2009, 533 pages + CD Rom



Toute l'équipe de la rédaction
vous souhaite
une bonne année 2012

Cire Antilles Guyane

Tél. : 05 96 39 43 54 — Fax : 05 96 39 44 14
Mail : martine.ledrans@ars.sante.fr

Guadeloupe

Cire Antilles Guyane

Tél. : 05 90 99 49 54 / 49 07
Fax : 05 90 99 49 24
Mail : sylvie.cassadou@ars.sante.fr
Mail : jean-loup.chappert@ars.sante.fr

ARS/CVGS

Tél. : 05 90 99 44 84
Fax : 05 90 99 49 24
Mail : patrick.saint-martin@ars.sante.fr

Guyane

Cire Antilles Guyane

Tél. : 05 94 25 72 49 / 72 50 / 72 52
Fax : 0594 25 72 95
Mail : vanessa.ardillon@ars.sante.fr
Mail : luisiane.carvalho@ars.sante.fr
Mail : claude.flamand@ars.sante.fr

ARS/CVGS

Tél. : 05 94 25 72 35
Fax : 05 94 25 72 95
Mail : francoise.eltges@ars.sante.fr

Martinique

Cire Antilles Guyane

Tél. : 05 96 39 43 54
Fax : 05 96 39 44 14
Mail : alain.blateau@ars.sante.fr
Mail : jacques.rosine@ars.sante.fr

ARS/CVGS

Tél. : 05 96 39 42 52
Fax : 0596 39 44 26
Mail : josselin.vincent@ars.sante.fr

Retrouvez ce numéro ainsi que les archives du Bulletin de Veille Sanitaire sur : <http://www.invs.sante.fr>

Directeur de la publication : Dr Françoise Weber, Directrice générale de l'Institut de veille sanitaire

Rédacteur en chef : Martine Ledrans, Responsable scientifique de la Cire AG

Maquettiste : Claudine Suivant, Cire AG

Comité de rédaction : Vanessa Ardillon, Alain Blateau, Véronique Bousser, Luisiane Carvalho, Dr Sylvie Cassadou, Dr Jean-Loup Chappert, Claude Flamand, Martine Ledrans, Jacques Rosine.

Diffusion : Cire Antilles Guyane - Centre d'Affaires AGORA—Pointe des Grives. B.P. 656. 97261 Fort-de-France

Tél. : 596 (0)596 39 43 54 - Fax : 596 (0)596 39 44 14

<http://www.invs.sante.fr> — <http://www.ars.sante.fr>