

# Conséquences économiques des arboviroses : le Chikungunya à la Réunion

Y.Yazdanpanah

Hôpital Bichat Claude-Bernard

Atip/Avenir INSERM U738

Université Paris Diderot, Sorbonne

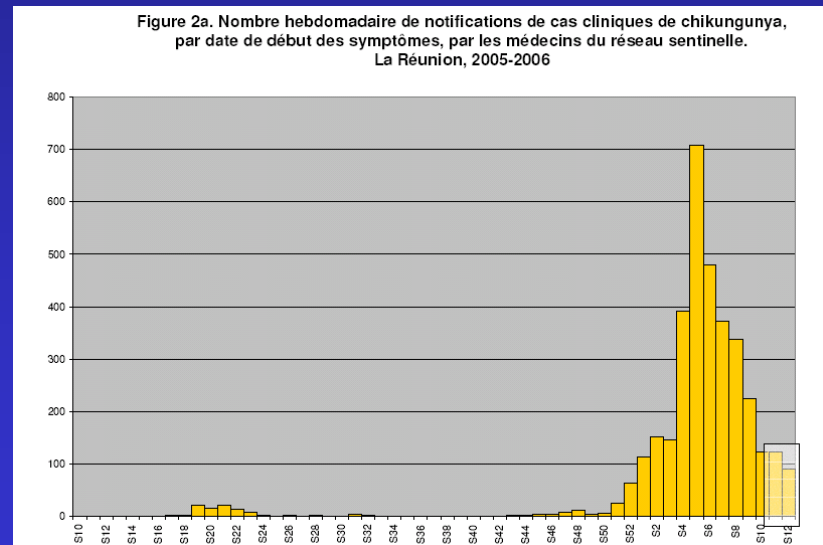
Paris Cité



- Chikungua à la réunion en 2005/2006 : 266,000 cas (Mars 2005 à Juin 2006)
  - Séroprévalence à la fin de l'épidémie = 38%



Sources : DRASS de la Réunion,  
[www.infectiologie.com](http://www.infectiologie.com),  
[www.chikungunya.re](http://www.chikungunya.re)



Renault et al. Am J Trop Med Hyg 2007; 77: 727–731.

- Conséquences économiques ?

# Types d'études en économie de la santé

- “Cost-identification analysis” : détermine les coûts liés à la prise en charge d'une maladie sans se préoccuper des conséquences
- Coût-avantage (“Cost-consequence”) : relie les coûts d'une stratégie à ses conséquences.
  - Coût-bénéfice
  - Coût-efficacité

# Types d'études en économie de la santé

- “Cost-identification analysis” : détermine les coûts liés à la prise en charge d'une maladie sans se préoccuper des conséquences
- Coût-avantage (“Cost-consequence”) : relie les coûts d'une stratégie à ses conséquences.
  - Coût-bénéfice
  - Coût-efficacité

# Pourquoi évaluer l'impact économique?

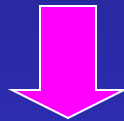
Augmentation des coûts de la santé  
*mais*  
ressources limitées



Optimiser l'action médicale  
Étudier les conditions optimales  
de répartition des ressources

# Pourquoi évaluer l'impact économique?

Augmentation des coûts de la santé  
*mais*  
ressources limitées



Optimiser l'action médicale  
Étudier les conditions optimales  
de répartition des ressources

**Newer drugs and earlier treatment: impact on lifetime cost of care for HIV-infected adults**

Caroline E. Sloan<sup>a,b</sup>, Karen Champenois<sup>a,d</sup>, Philippe Choisy<sup>e</sup>, Elena Losina<sup>b,f,g,i</sup>, Rochelle P. Walensky<sup>b,c,h,i</sup>, Bruce R. Schackman<sup>j</sup>, Faiza Ajana<sup>e</sup>, Hugues Melliez<sup>e</sup>, A.D. Paltiel<sup>k</sup>, Kenneth A. Freedberg<sup>b,c,f,i</sup> and Yazdan Yazdanpanah<sup>a,e,l</sup> for the Cost-Effectiveness of Preventing AIDS Complications (CEPAC) investigators

Coût de la prise en charge d' un patient infecté par le VIH en France :

- €20,170/an
- €535 000 du diagnostic au décès



# Optimiser l'action médicale ?

Chaque année : 6 000 nouveaux patients infectés par le VIH en France

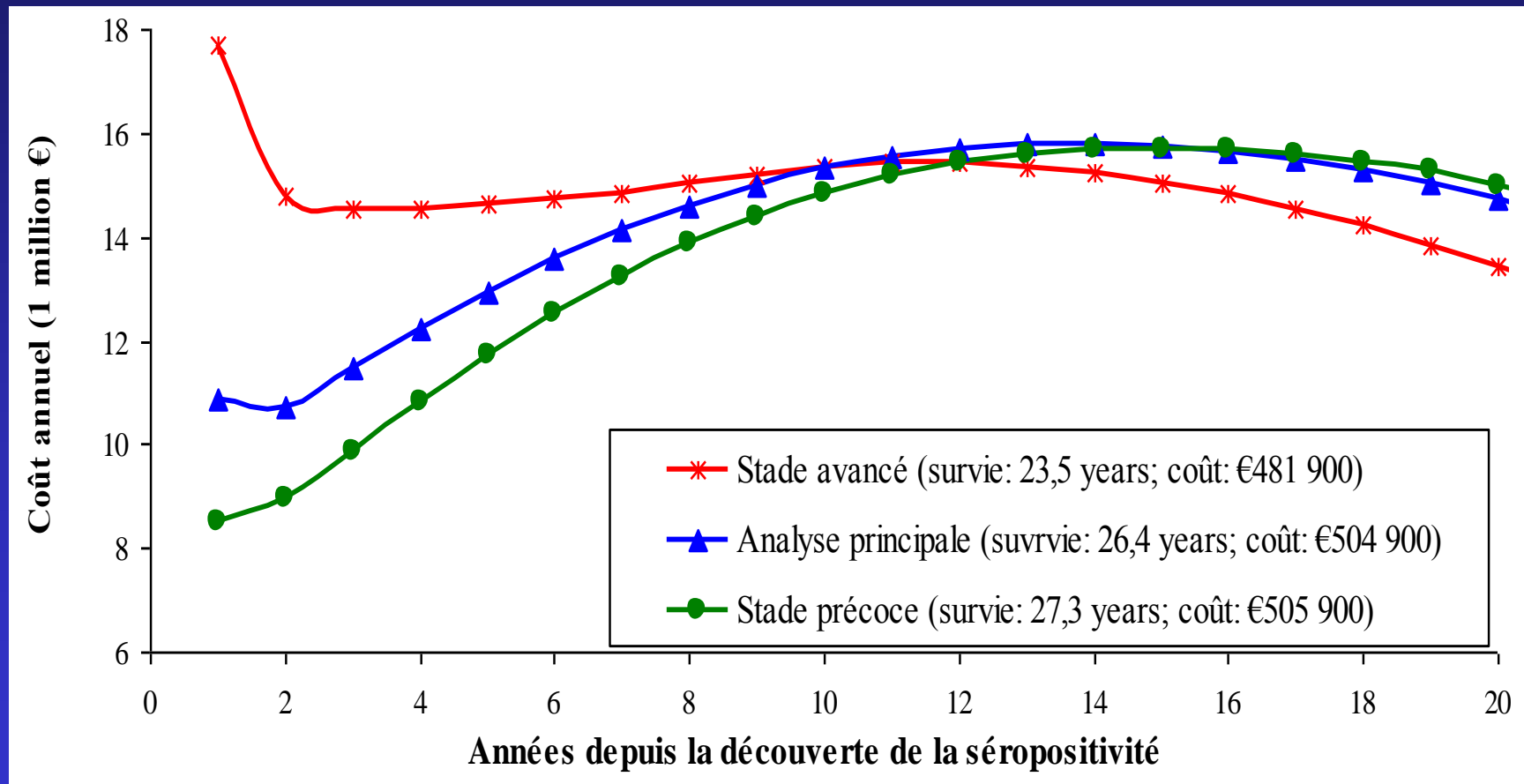


Dépense supplémentaire de 3.5 milliard d' Euro ( $535\ 000 * 5000$ )



Justification des mesures de prévention “coûteuses” auprès des décideurs

# Coût annuel de la prise en charge de 1,000 patients VIH en France durant les 20 premières années



# La maladie « chik » : arbovirose dite « bénigne »

- Incubation silencieuse de 3 à 7 jours
- Début brutal : polyarthralgies des extrémités, fièvre élevée, oedèmes, éruption cutanée maculopapuleuse / thorax, céphalées, gingivorragies...
- Souvent rapidement favorable, sans séquelle

# Évolution clinique variable

- Peut évoluer vers une phase chronique :
  - une asthénie importante qui peut durer plusieurs semaines
  - **des arthralgies persistantes, provoquant une incapacité pendant plusieurs semaines, voire plusieurs mois.**

# Traitement

- Le traitement symptomatique pour soulager la **douleur en phase chronique** :
  - Palier 1 : Paracétamol, AINS
  - Palier 2 : Codéine associée au paracétamol, Dextropropoxyphène associé au paracétamol
  - Palier 3 : Morphiniques
  
  - Antipaludéens : sulfate de chloroquine, l'hydrochloroquine (Plaquenil) (?)

# Quels coûts ?

- Coûts des soins médicaux
  - Utilisation de ressources médicales
    - consultations et visites de médecins
    - examens de laboratoires et explorations (serologies)
  - Consommation médicamenteuse : antipyrétique, antalgiques
- Coûts non médicaux :
  - transport du patient
  - aides à domicile
  - soins fournis par des bénévoles
- Coûts liés à la perte de productivité

# Complications

- Imputabilité “directe”
  - Méningo-encéphalites, Guillain-Barré
  - Formes cutanées vésiculo-bulleuse
  - Hépatites ?
  - Myocardites, OAP ?
- Imputabilité “indirecte”
  - Choc septique, infections opportunistes  
= rôle de l'immunodépression virale et/ou des AINS ?
  - Insuffisance rénale aiguë (déshydratation + AINS + choc)
  - Décompensation de pathologies préexistantes
  - Iatrogénicité...

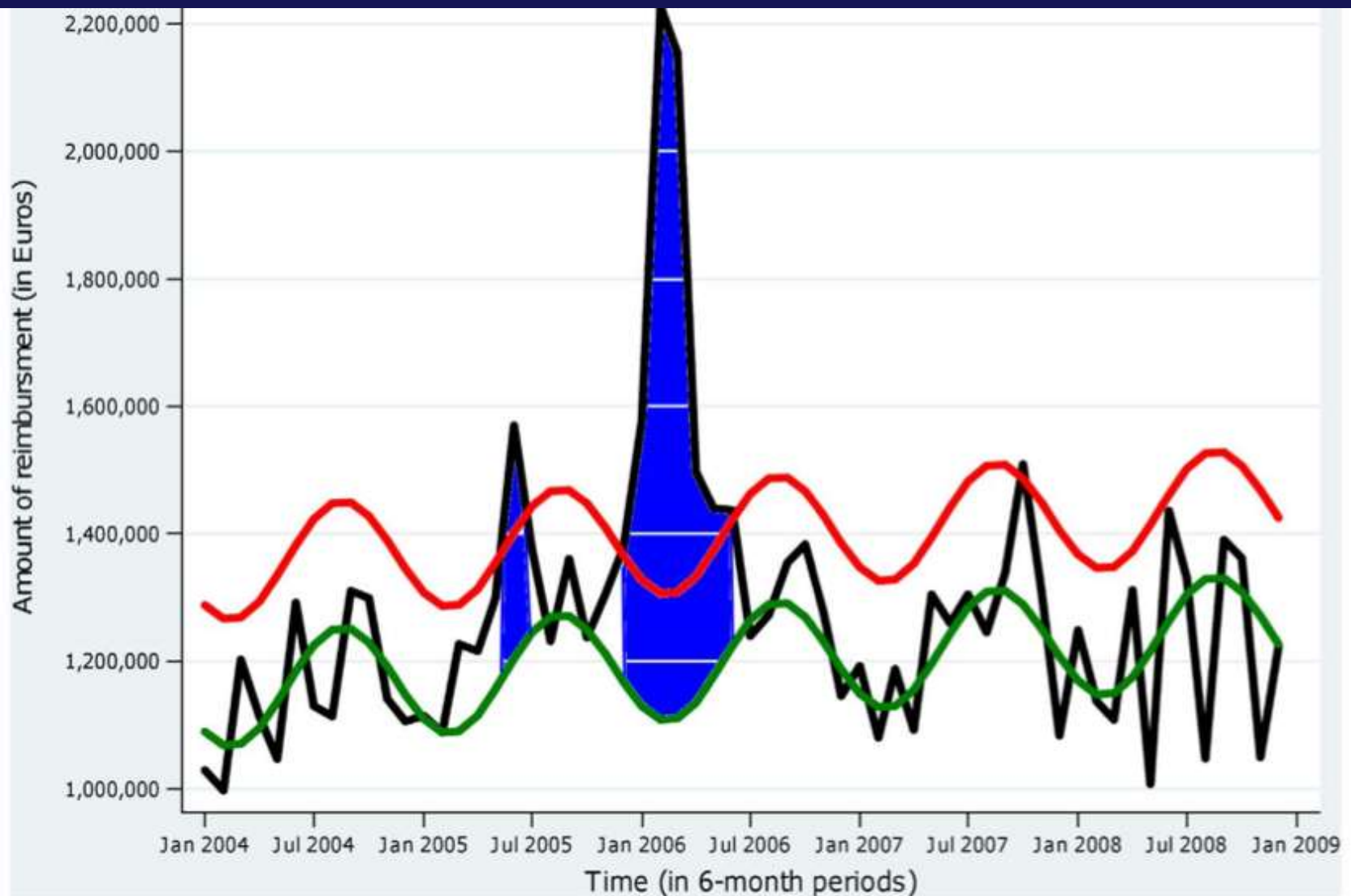
# The Chikungunya Epidemic on La Réunion Island in 2005–2006: A Cost-of-Illness Study

**Man-Koumba Soumahoro<sup>1,2,3\*</sup>, Pierre-Yves Boelle<sup>1,2,4</sup>, Bernard-Alex Gaüzere<sup>5</sup>, Kokuvi Atsou<sup>1,2</sup>, Camille Pelat<sup>1,2</sup>, Bruno Lambert<sup>6</sup>, Guy La Ruche<sup>7</sup>, Marc Gastellu-Etchegorry<sup>7</sup>, Philippe Renault<sup>8</sup>, Marianne Sarazin<sup>2</sup>, Yazdan Yazdanpanah<sup>9</sup>, Antoine Flahault<sup>10</sup>, Denis Malvy<sup>11</sup>, Thomas Hanslik<sup>2,12,13</sup>**

**1** Université Pierre et Marie Curie-Paris 6, UMR\_S 707, Paris, France, **2** INSERM, U 707, Paris, France, **3** Département d'Epidémiologie-Recherche Clinique, Institut Pasteur de Côte d'Ivoire, Abidjan, Côte d'Ivoire, **4** Assistance Publique Hôpitaux de Paris, Service de Santé Publique, Hôpital Saint-Antoine, Paris, France, **5** CHR de La Réunion, Site Centre Hospitalier Félix Guyon, Saint-Denis, La Réunion, France, **6** IMS-Health, Puteaux, France, **7** Institut de Veille Sanitaire, Saint-Maurice, France, **8** CIRE Océan Indien, La Réunion, France, **9** Equipe Avenir ATIP U995, Lille, France, **10** École des Hautes Etudes en Santé Publique, Rennes, France, **11** Université Bordeaux 2, Service de Maladies Infectieuses et Tropicales, Hôpital Saint-André, Bordeaux, France, **12** Assistance Publique Hôpitaux de Paris, Service de Médecine Interne, Hôpital Ambroise Paré, Boulogne Billancourt, France, **13** Université Versailles Saint Quentin en Yvelines, Versailles, France

- Excès des consultations; excès de l'utilisation des médicaments pendant l'épidémie (antalgiques)





**Figure 1. Excess reimbursement of analgesics during the Chikungunya epidemic on La Réunion, 2005–2006.** The black curve represents the observed reimbursement costs in Euros, and the green curve the "expected" reimbursement cost in the absence of epidemic, derived from the fit of a periodic regression model to observed costs outside the epidemic period. The red curve represents the upper limit of the 95% prediction interval for monthly costs in the absence of epidemic. Excess periods are defined when the observed costs are above the threshold (area in blue) and quantified by the cumulated difference between observed and expected costs over such periods.  
doi:10.1371/journal.pntd.0001197.g001

# The Chikungunya Epidemic on La Réunion Island in 2005–2006: A Cost-of-Illness Study

**Man-Koumba Soumahoro<sup>1,2,3\*</sup>, Pierre-Yves Boelle<sup>1,2,4</sup>, Bernard-Alex Gaüzere<sup>5</sup>, Kokuvi Atsou<sup>1,2</sup>, Camille Pelat<sup>1,2</sup>, Bruno Lambert<sup>6</sup>, Guy La Ruche<sup>7</sup>, Marc Gastellu-Etchegorry<sup>7</sup>, Philippe Renault<sup>8</sup>, Marianne Sarazin<sup>2</sup>, Yazdan Yazdanpanah<sup>9</sup>, Antoine Flahault<sup>10</sup>, Denis Malvy<sup>11</sup>, Thomas Hanslik<sup>2,12,13</sup>**

**1** Université Pierre et Marie Curie-Paris 6, UMR\_S 707, Paris, France, **2** INSERM, U 707, Paris, France, **3** Département d'Epidémiologie-Recherche Clinique, Institut Pasteur de Côte d'Ivoire, Abidjan, Côte d'Ivoire, **4** Assistance Publique Hôpitaux de Paris, Service de Santé Publique, Hôpital Saint-Antoine, Paris, France, **5** CHR de La Réunion, Site Centre Hospitalier Félix Guyon, Saint-Denis, La Réunion, France, **6** IMS-Health, Puteaux, France, **7** Institut de Veille Sanitaire, Saint-Maurice, France, **8** CIRE Océan Indien, La Réunion, France, **9** Equipe Avenir ATIP U995, Lille, France, **10** École des Hautes Etudes en Santé Publique, Rennes, France, **11** Université Bordeaux 2, Service de Maladies Infectieuses et Tropicales, Hôpital Saint-André, Bordeaux, France, **12** Assistance Publique Hôpitaux de Paris, Service de Médecine Interne, Hôpital Ambroise Paré, Boulogne Billancourt, France, **13** Université Versailles Saint Quentin en Yvelines, Versailles, France

- Hospitalisations : GHM A92.0
  - Diagnostic principal
  - Diagnostic associé

# Quels coûts ?

- Coûts des soins médicaux
  - Utilisation de ressources médicales
    - consultations et visites de médecins
    - examens de laboratoires et explorations (serologies)
  - Consommation médicamenteuse : antipyrétique, antalgiques
- Coûts non médicaux :
  - transport du patient
  - aides à domicile
  - soins fournis par des bénévoles
- Coûts liés à la perte de productivité

# The Chikungunya Epidemic on La Réunion Island in 2005–2006: A Cost-of-Illness Study

**Man-Koumba Soumahoro<sup>1,2,3\*</sup>, Pierre-Yves Boelle<sup>1,2,4</sup>, Bernard-Alex Gaüzere<sup>5</sup>, Kokuvi Atsou<sup>1,2</sup>, Camille Pelat<sup>1,2</sup>, Bruno Lambert<sup>6</sup>, Guy La Ruche<sup>7</sup>, Marc Gastellu-Etchegorry<sup>7</sup>, Philippe Renault<sup>8</sup>, Marianne Sarazin<sup>2</sup>, Yazdan Yazdanpanah<sup>9</sup>, Antoine Flahault<sup>10</sup>, Denis Malvy<sup>11</sup>, Thomas Hanslik<sup>2,12,13</sup>**

**1** Université Pierre et Marie Curie-Paris 6, UMR\_S 707, Paris, France, **2** INSERM, U 707, Paris, France, **3** Département d'Epidémiologie-Recherche Clinique, Institut Pasteur de Côte d'Ivoire, Abidjan, Côte d'Ivoire, **4** Assistance Publique Hôpitaux de Paris, Service de Santé Publique, Hôpital Saint-Antoine, Paris, France, **5** CHR de La Réunion, Site Centre Hospitalier Félix Guyon, Saint-Denis, La Réunion, France, **6** IMS-Health, Puteaux, France, **7** Institut de Veille Sanitaire, Saint-Maurice, France, **8** CIRE Océan Indien, La Réunion, France, **9** Equipe Avenir ATIP U995, Lille, France, **10** École des Hautes Etudes en Santé Publique, Rennes, France, **11** Université Bordeaux 2, Service de Maladies Infectieuses et Tropicales, Hôpital Saint-André, Bordeaux, France, **12** Assistance Publique Hôpitaux de Paris, Service de Médecine Interne, Hôpital Ambroise Paré, Boulogne Billancourt, France, **13** Université Versailles Saint Quentin en Yvelines, Versailles, France

- Coûts liés à la perte de productivité: excès d'absentéisme pendant la période d'étude
- 155 euros/j d'absentéisme

**Table 2.** Consultations, drug reimbursements and absenteeism from work due to the Chikungunya epidemic, La Réunion, 2005–2006.

Parameter	Proportion of excess* [range]	Quantification of excesses (in thousands) [range]
<b>Consultations (services)</b>	25% [16–35%]	470 [195–765]
<b>Drugs reimbursements (cost in Euros)</b>		
Antimalarials	59% [54–64%]	36.2 [12.7–61.1]
Analgesics	44% [16–71%]	4027 [2467.1–4720.2]
Proton pump inhibitors	30% [9–50%]	876.5 [432.9–1187.2]
Anxiolytics	24% [0–52%]	43.4 [15–78.5]
<b>Sick leave</b>		
Number of people concerned	137% [0–275%]	12.8 [10.7–13.6]
Number of days reimbursed	53% [15–92%]	112.4 [62.4–112.4]

\*Compared to consumption outside the epidemic, calculated by a periodic regression model.

doi:10.1371/journal.pntd.0001197.t002

**Table 3.** Medical costs related to the Chikungunya epidemic, La Réunion, 2005–2006.

Costs	Parameters	Total cost (in millions of Euros)	Proportion of total cost
<b>Direct costs</b>		<b>26.5</b>	<b>60%</b>
	Consultations	12.4	47%
	Drugs	5	19%
	Serological tests	0.57	2%
	Hospitalizations	8.5	32%
<b>Indirect costs</b>		<b>17.4</b>	<b>40%</b>
	Sick leave	17.4	100%
<b>Total medical cost</b>		<b>43.9</b>	<b>100%</b>

doi:10.1371/journal.pntd.0001197.t003

\*Hospitalisations = 6175 GHM A92.0 (4147 retenues )

# Limites

- Consultations chez les spécialistes
- Automédications (point de vue de sécurité sociale)
- Coûts non médicaux (point de vue de sécurité sociale)
- Absences de moins de 3 jours

- Des mesures de prévention “coûteuses”
- Des mesures de prévention coût-efficace



# ÉLIMINONS LES LIEUX DE PONTE

moustiques

Lutter contre  
les moustiques,  
c'est protéger  
notre santé et  
celle de votre  
entourage.

Les moustiques  
pondent dans  
l'eau stagnante.  
Les œufs  
deviennent  
des larves qui  
se transforment  
en moustiques.



recouvrir  
fûts et citernes



vider une fois par  
semaine les soucoupes,  
vases, seaux...



vérifier le bon  
écoulement  
des gouttières



supprimer les  
détritus (pneus,  
boîtes de conserve...)



éliminer les eaux  
stagnantes (piscines  
désaffectées, bassins...)



Etat de la Région  
de la Région de la Région  
de la Région de la Région  
de la Région de la Région  
de la Région de la Région