

Dengue - Chikungunya Océan Indien 15 juillet 2009

1. RAPPEL

Le virus de la **dengue** est un *Flavivirus* endémique dans plus de 100 pays (cf. carte 1) ; il en existe quatre sérotypes. L'infection par un sérotype donné confère une immunité prolongée vis-à-vis de ce sérotype mais n'assure pas d'immunité croisée envers les trois autres sérotypes. Au contraire, les infections successives avec des sérotypes différents exposent le malade à un risque accru de développer une forme sévère notamment une dengue hémorragique.

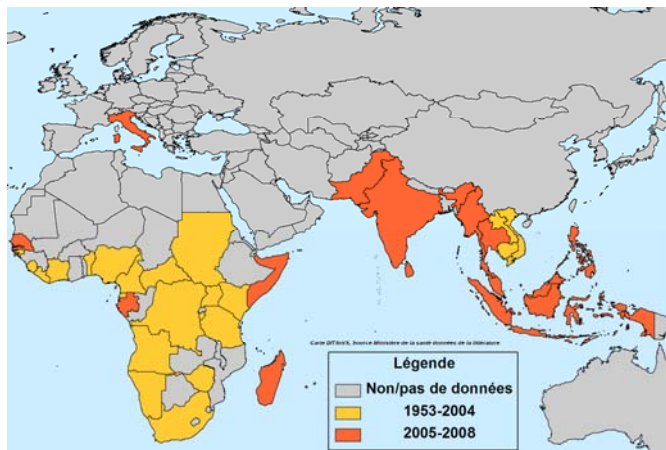
Carte 1 ; Répartition de la dengue dans le monde et pays à risque en 2008 (Source : OMS)



Le virus **chikungunya** est un alphavirus (famille des *Togaviridae*). L'infection par le virus du chikungunya confère une immunité prolongée.

Entre 1953 et 2009 des cas sporadiques ou des épidémies ont été décrits en Afrique, en Asie et pour la première fois dans un pays tempéré, en [Italie](#) en 2007 (cf. carte 2). Avant l'épidémie de 2005-2006, le chikungunya n'était pas surveillé et la circulation virale n'était documentée que lors de flambées épidémiques, le plus souvent. Ainsi l'importance de la circulation virale est mal connue.

Carte 2 : Circulation du chikungunya 1954-2008 (Source InVS)



2. EPIDEMIOLOGIE - OCEAN INDIEN

- Dans l'océan indien (cf. carte 3), la **dengue** circule sur un mode :
 - ✓ **Endémique ou hyper-endémique** au Nord-Est : Maldives, Sri Lanka, Inde et plus largement en Asie du Sud-Est.
 - ✓ **Epidémique** (rares épidémies) au Sud-Ouest : Afrique de l'Est, Comores, Mayotte, Madagascar, La Réunion, Maurice, et Seychelles.

Dans l'Océan Indien, le **chikungunya** circule sur un mode :

- ✓ **Endémique** en : Afrique de l'Est, Inde, Sri Lanka et plus largement Asie du Sud-Est.
- ✓ **Epidémique** (pas d'épidémie décrite avant 2005-2006) dans les îles de l'Océan indien : Comores, Mayotte, Madagascar, La Réunion, Maurice, Seychelles et Maldives.
- Les dernières décennies ont été marquées par deux grandes épidémies :
 - ✓ **Epidémie de dengue en 1976-77** : elle serait originaire du sous-continent Indien ou du Sri Lanka, arrivée aux Seychelles en décembre 1976, puis se serait étendue vers Maurice et La Réunion en 1977.
 - ✓ **Epidémie de chikungunya en 2005-06** : Elle a débuté au Kenya, puis a diffusé aux Comores dès janvier 2005, avant de s'étendre vers la Réunion, Mayotte et Maurice en avril 2005. L'épidémie a ensuite été rapportée aux Seychelles en 2005, en Inde en décembre 2005, à Madagascar en février 2006, au Sri Lanka en novembre 2006 et aux Maldives en décembre 2006.

3. CONTEXTE EPIDEMIOLOGIQUE PAR PAYS DE L'OCEAN INDIEN

AFRIQUE DE L'EST (Kenya, Tanzanie, Mozambique)**Kenya** (Pop = 36 Millions)**Saison des pluies** : octobre novembre, puis avril mai**Tanzanie** (Pop = 39 millions)**Saison des pluies** : novembre décembre, puis de mars à mai**Mozambique** (Pop = 21 millions)**Saison des pluies** : novembre à mars**DENGUE**

- Plusieurs épidémies de syndrome dengue-like ont été rapportées par le passé dont au moins 2 dues à la dengue
 - ✓ 1982 (DEN-2, Kenya),
 - ✓ 1984-85 (DEN-3, Mozambique).
- Ces pays ne disposent pas de système spécifiquement dédié à la surveillance des arboviroses. La circulation de la dengue et plus généralement des arboviroses en Afrique de l'Est est donc vraisemblablement sous-estimée.

CHIKUNGUNYA

- Le virus du chikungunya a été isolé pour la première fois chez l'homme en Tanzanie, en 1953, et a entraîné de nombreuses épidémies en Afrique de l'Est.
- En 2004, une épidémie a débuté au Kenya. 2 foyers épidémiques ont été décrits (Mombassa et Lamu). Une étude réalisée à Lamu a mis en évidence une séroprévalence de 75 % soit près de 13 500 cas pour la seule île de Lamu.
- De la côte kényane, cette épidémie s'est étendue aux Comores et aux autres îles de l'Océan Indien, entraînant la plus importante épidémie de chikungunya jamais documentée.

Population = 800 000

COMORES**Saison des pluies** : novembre à avril**DENGUE**

- Une épidémie de DEN-1 a été rapportée aux Comores en 1993.
 - ✓ La Grande Comore a été l'île la plus touchée (cf. carte 4).
 - ✓ Entre 56 000 et 75 000 personnes auraient été atteintes.
 - ✓ Aucune forme hémorragique n'a été rapportée.
- Par ailleurs, des études séro-épidémiologiques ont permis de confirmer que le virus de la dengue a circulé par le passé :
 - ✓ En 1948 : DEN-1
 - ✓ En 1984 : DEN-2

CHIKUNGUNYA

- En 2005, l'épidémie de chikungunya débutée au Kenya s'est propagée aux Comores.
- Au total :
 - ✓ 5 409 cas ont été officiellement rapportés par les autorités sanitaires dont 5 202 cas pour la seule île de Grande Comore
 - ✓ Une étude de séroprévalence a permis d'extrapoler le nombre total de personnes atteintes à 215 000 (27 % de la population).

Population = 186 000

MAYOTTE**Saison des pluies** : novembre à avril**DENGUE**

- Aucune épidémie de dengue n'a été rapportée à Mayotte.
- Cependant, des études de séroprévalence réalisées en 2007 ont mis en évidence des cicatrices immunitaires importantes (23 % de la population). Cela pourrait correspondre à l'épidémie de dengue rapportée aux Comores en 1993.

CHIKUNGUNYA

- En 2005-2006, au cours de l'épidémie de chikungunya 6 443 cas (taux d'attaque de 4 %) et 1 décès ont été rapportés à Mayotte.
- Ce nombre est probablement sous-estimé. En 2006, une étude réalisée à la fin de l'épidémie auprès de 1 154 personnes a évalué la séroprévalence à 37,2 %, ce qui représente près de 60 000 personnes infectées.

Population = 19 millions		MADAGASCAR	Saison des pluies : novembre à avril
<p>DENGUE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aucune épidémie de dengue n'a été documentée jusqu'en 2006. • A la fin des années 1970, l'Institut Pasteur Madagascar (IPM) avait mis en évidence une prévalence élevée d'anticorps anti-flavivirus (47,2 % ; n=271), dans le Nord-Ouest du pays mais l'étiologie de cette épidémie n'a pas pu être confirmée • De janvier à mars 2006, une épidémie (DEN-1) a été rapportée à Toamasina (Côte Est), de façon concomitante à une épidémie de chikungunya. Lors d'une étude rétrospective réalisée auprès de 4 242 personnes sélectionnées aléatoirement 67,5 % des personnes interrogées ont rapporté un syndrome dengue-like. • Suite à cette épidémie, un système de surveillance sentinelle clinique et biologique des arboviroses a été mis en place en mars 2007 par le Ministère de la santé et l'IPM. 	<p>CHIKUNGUNYA</p> <ul style="list-style-type: none"> • De février à mars 2006, une épidémie de chikungunya a été rapportée à Toamasina (Côte Est), de façon concomitante à l'épidémie de dengue (DEN-1). • Depuis, le système de surveillance mis en place détecte des cas sporadiques de chikungunya. • En 2009, le nombre de cas de chikungunya détectés par le système de surveillance sentinelle de l'IPM augmente progressivement (cf. figure 3, et § Situation actuelle). 		

Population = 810 000		LA REUNION	Saison des pluies : novembre à avril
<p>DENGUE</p> <ul style="list-style-type: none"> • La première épidémie décrite à La Réunion date de 1977-1978 : <ul style="list-style-type: none"> ✓ 30 % de la population aurait été touchée ✓ DEN-2 serait responsable de l'épidémie. • En 2004, une deuxième épidémie de plus faible intensité due au sérotype DEN-1 a été rapportée (228 cas cliniques dont 52 % confirmés). • Depuis juillet 2004, La Réunion est considérée comme étant en situation inter-épidémique avec une transmission sporadique observée. • Du 1^{er} janvier au 30 juin 2009, 9 cas probables ont été rapportés, dont 2 importés (Thaïlande, Indonésie) et 7 autochtones (dispersés). 	<p>CHIKUNGUNYA</p> <ul style="list-style-type: none"> • En 2005-2006, l'importante épidémie de chikungunya a concerné 266 000 personnes (taux d'attaque estimé à 34 %). • Cette épidémie a permis de documenter des caractéristiques de la maladie jusqu'alors peu connues : <ul style="list-style-type: none"> ✓ formes asymptomatiques (15 % des infections) ✓ formes sévères (1/1 000) ✓ formes de transmission materno-néonatales ✓ douleurs persistantes ou rechutes (> 50% des patients 12 à 18 mois après l'épisode initial) ✓ excès de décès, observé et estimé à n=267 (létalité estimée : 1/1 000). • Une étude de séroprévalence réalisée d'août à octobre 2006 évalue la prévalence à 38 %. • Du 1^{er} janvier au 30 juin 2009, seul un cas probable importé (Inde) a été rapporté. 		

Population = 1,2 million		MAURICE	Saison des pluies : décembre à avril
<p>DENGUE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une épidémie est survenue en 1977 (faisant suite à l'épidémie des Seychelles). • Depuis début juin 2009, environ 220 cas ont été confirmés, majoritairement dans la région de Port Louis (cf. § Situation actuelle). • <i>Note : La République de Maurice est composée de 2 îles habitées : l'île Maurice et Rodrigues</i> 	<p>CHIKUNGUNYA</p> <ul style="list-style-type: none"> • D'avril à juin 2005, l'épidémie de chikungunya a été rapportée à Maurice (n=3 500 cas suspects). • En février 2006, elle a gagné l'île de Rodrigues, où 529 cas ont été enregistrés du 01/02/06 au 20/05/06. • Au total, en 2005-2006, environ 6 000 cas suspects dont 1 200 confirmés ont été rapportés. • Un important excès de décès a été constaté lors de cette épidémie (estimé à n=743 ; létalité=12,3 %), ce qui pourrait refléter notamment une sous-estimation du nombre de cas. 		

<i>Population = 86 000</i>		SEYCHELLES	<i>Saison des pluies : décembre à mars</i>
<p>DENGUE</p> <ul style="list-style-type: none"> • La première épidémie de dengue a été rapportée de décembre 1976 à avril 1977 : <ul style="list-style-type: none"> ✓ 80 % de la population de Mahé, l'île principale (cf. carte 5), aurait été affectée ✓ Le sérotype circulant était DEN-2 ✓ L'épidémie aurait été introduite aux Seychelles à partir du sous-continent Indien ou du Sri Lanka. ✓ Elle s'est ensuite étendue à l'île de La Réunion (juillet 1977) puis à l'île Maurice. • Avant cette date, aucun cas de dengue n'avait été officiellement rapporté aux Seychelles. Cependant, des épidémies potentielles (fièvre d'origine indéterminée) ont été signalées en 1900, 1906, 1915 et 1926. • Une seconde épidémie, moins importante, a été rapportée de décembre 1978 à janvier 1979. • Par la suite, des cas ont été rapportés en : <ul style="list-style-type: none"> ✓ 1992 : 1 cas ✓ 1997 : 706 cas ✓ 2003 : 5 cas ✓ 2004 : 405 cas 	<p>CHIKUNGUNYA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le chikungunya est une maladie à déclaration obligatoire aux Seychelles depuis 2005. • En 2005, les autorités ont rapporté 258 cas de chikungunya. • L'épidémie s'est poursuivie en 2006 avec 8 818 cas suspects rapportés entre le 01/01/06 au 26/02/06. • En 2007, une épidémie de moindre ampleur a été rapportée (50 cas suspects rapportés par semaine en mai 2007, cf. BHI n°88) • Cependant, le chikungunya a certainement circulé aux Seychelles avant 2005. Une étude de séroprévalence réalisée en 1979, dans le cadre de l'épidémie de dengue de 1977-78, avait permis de mettre en évidence la présence d'anticorps anti-Chikungunya chez 8,7 % de la population. 		

<i>Population = 300 000</i>		MALDIVES	<i>Saison des pluies : mai à septembre</i>
<p>DENGUE</p> <ul style="list-style-type: none"> • En 1979, pour la première fois, des cas de dengue ont été identifiés aux Maldives. • Des cas ont été rapportés en 1988 (n= 2 054 cas, 9 décès), puis régulièrement de 1998 à ce jour (cf. figure 4). • Des cas de dengue hémorragique y sont régulièrement diagnostiqués. • La courbe épidémique de 1998-2008 montre un pic épidémique en 2006. De fortes pluies (inhabituelles pour la saison) avaient été observées d'octobre 2006 à mars 2007. • Les données 2009 ne sont pas disponibles à ce stade. 	<p>CHIKUNGUNYA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Au moins deux épidémies de chikungunya ont été rapportées aux Maldives : <ul style="list-style-type: none"> ✓ De décembre 2006 à avril 2007 : 11 879 cas rapportés, pendant les fortes pluies. Le taux d'attaque variait de 0 à 72 % selon les îles. ✓ En 2008 : 606 cas ont été rapportés du 01/01/08 au 04/10/2008. 		

<i>Population = 19 millions</i>		SRI LANKA	<i>Saison des pluies : mai à novembre</i>
<p>DENGUE</p> <ul style="list-style-type: none"> • La dengue est endémo-épidémique au Sri Lanka (cf. figures 1 & 2). • Jusqu'à 1989, les formes graves (dengue hémorragique) étaient très rarement observées. • Depuis 1989, les cas de dengue hémorragique sont de plus en plus fréquents. • Depuis 2000, on observe une tendance vers l'hyper endémicité : les épidémies de dengue ont augmenté en amplitude et leur zone géographique s'est étendue (cf. § Situation actuelle). 	<p>CHIKUNGUNYA</p> <ul style="list-style-type: none"> • En 1965, une épidémie de chikungunya a été décrite pour la première fois au Sri Lanka. • En 2006-2007 et en 2008, des épidémies de chikungunya ont été rapportées au Sri Lanka. 		

DENGUE

- La dengue est endémo épidémique en Inde (cf. [note dengue et de chikungunya, Inde 2006](#))
- Les 4 sérotypes du virus circulent.
- Des épidémies en milieu urbain sont régulièrement décrites.
- Récemment, d'importantes épidémies ont été rapportées :
 - ✓ en 2006 (12 317 cas, 184 décès)
 - ✓ en 2008 (12 561 cas, 80 décès).

CHIKUNGUNYA

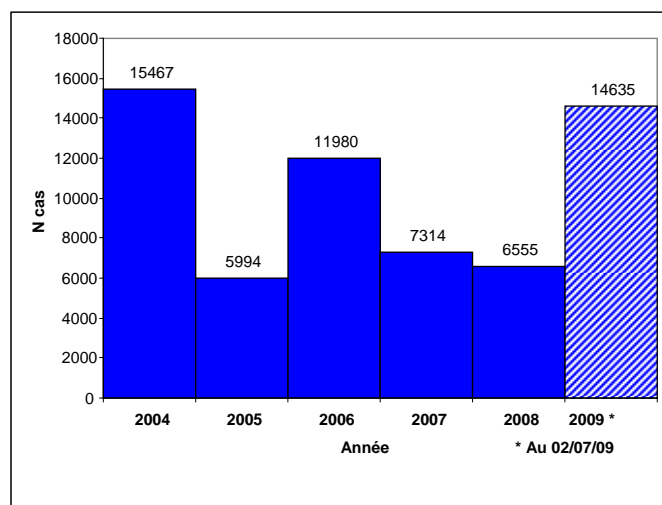
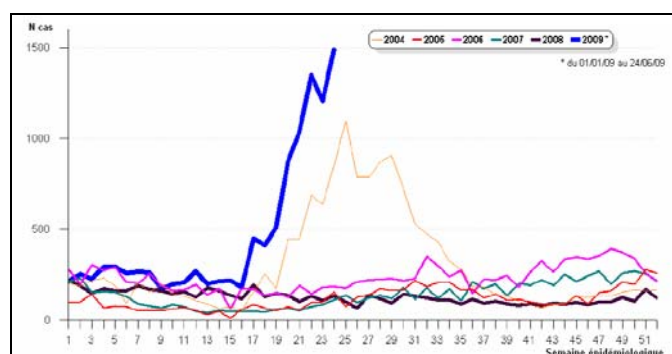
- Le chikungunya est endémo-épidémique en Inde.
- De nombreuses épidémies ont été décrites dans les années 1960-70, notamment en milieu urbain.
- Après une période d'accalmie, une épidémie de très grande ampleur a débuté en décembre 2005.
- En 2006, 1,4 million de cas suspects ont été recensés (2 001 cas confirmés).
- Depuis, des cas sont régulièrement rapportés :
 - ✓ 2007 : 59 535 cas suspects
 - ✓ 2008 : 95 091 cas suspects
 - ✓ 2009 (au 30/04/09) : 2 717 cas suspects.

4. SITUATION ACTUELLE DENGUE**MAURICE**

- Le 4 juin 2009, les autorités sanitaires de l'île Maurice ont rapporté 8 cas suspects de dengue à Port Louis, la capitale (côte Nord-Ouest de l'île).
- Au 6 juillet 2009, 220 cas ont été confirmés :
 - ✓ La majorité des cas ont été rapportés à Port Louis.
 - ✓ Aucune forme grave n'a été observée.
 - ✓ Le sérotype DEN-2 a été identifié.

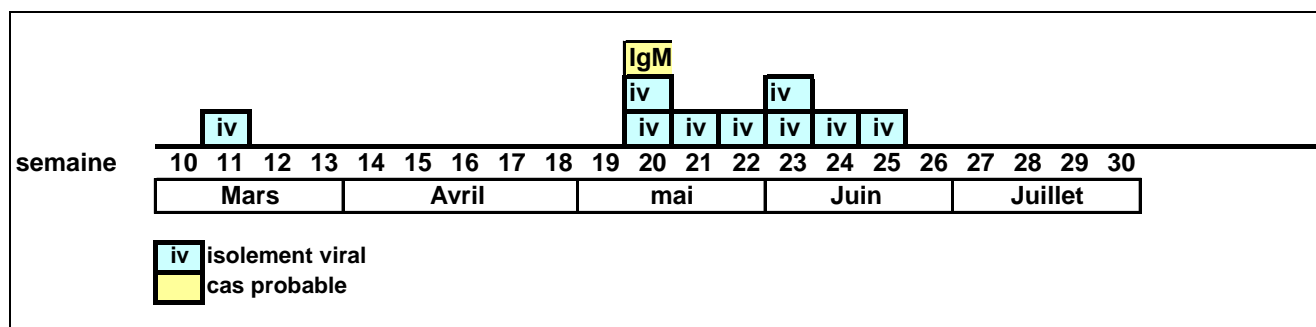
SRI LANKA

- Cette année, une forte épidémie de dengue sévit au Sri Lanka :
 - ✓ Au 2 juillet 2009, déjà 14 635 cas ont été rapportés. La courbe épidémique montre un début plus précoce et un pic de plus grande ampleur que le pic de 2004 (cf. figures 1 & 2).
 - ✓ Les sérotypes DEN-1 DEN-2 et DEN-3 co-circulent (laboratoire de surveillance de la dengue au Sri Lanka).

Figure 1 : Cas de dengue rapportés au Sri Lanka, 2004-2009 (Source : MinSa)**Figure 2 : Courbes épidémiques de la dengue au Sri Lanka, 2004-2009 (Source : MinSa, [Unité d'épidémiologie](#))****5. SITUATION ACTUELLE CHIKUNGUNYA**

- Au cours de la semaine 23 (01/06-07/06/2009), un cas de chikungunya importé en France depuis Madagascar a été confirmé par le CNR.
- Par ailleurs, l'Institut Pasteur de Madagascar rapporte quelques cas de Chikungunya à Toamasina (site sentinelle) survenus au cours de ces dernières semaines (cf. figure 3). Il s'agit de cas sporadiques, dont le nombre augmente progressivement sans identification d'un foyer épidémique à ce jour.
- Une mission entomologique de l'IPM a constaté la présence de nombreuses larves d'*Ae. albopictus* dans les propriétés autour des foyers.
- Le système de surveillance mis en place a permis de détecter ces cas à Toamasina, mais il est probable que le chikungunya circule de manière plus large sur l'ensemble de l'île.

Figure 3 - Cas de chikungunya identifiés à Madagascar par l'Institut Pasteur de mars à juin 2009
(Source : IP Madagascar ; Jean Marc Reynes et Sao Fy)



6. COMMENTAIRES

- **Vecteurs présents.** *Ae. aegypti* (originaire d'Afrique) et *Ae. albopictus* (originaire d'Asie du Sud-Est) sont présents sur les îles de l'Océan Indien :
 - ✓ *Ae. aegypti* est présent sur toutes les îles du Sud-Ouest de l'Océan Indien, excepté Maurice où il a été éliminé par la lutte anti-vectorielle menée dans le cadre de la lutte contre le paludisme. A la Réunion, *Ae. aegypti* ne persiste que sous forme de populations résiduelles.
 - ✓ *Ae. albopictus* est prédominant à La Réunion, aux Seychelles, à l'île Maurice et dans l'est de Madagascar.
- **Compétence vectorielle :**
 - ✓ *Ae. albopictus* est plus réceptif au CHIK-V qu'*Ae. aegypti*. Une mutation virale survenue au cours de l'épidémie a probablement facilité la transmission du virus par *Ae. albopictus*, expliquant au moins en partie l'ampleur de l'épidémie fin 2005 - début 2006.
 - ✓ A l'inverse, *Ae. aegypti* est plus compétent pour DEN-V qu'*Ae. albopictus*, bien que des épidémies de dengue liées à *Ae. albopictus* d'ampleur limitée aient été décrites à La Réunion, à Hawaï et au Japon.
- **Evolution possible** de la situation actuelle dans le Sud-Ouest de l'Océan Indien :
 - ✓ L'hiver austral est moins propice à la prolifération vectorielle (température et niveaux de précipitations plus bas). Cependant, les vecteurs sont présents toute l'année et une évolution de la dynamique des épidémies reste possible.
- ✓ A ce jour, aucun cas importé de chikungunya de Madagascar ni de dengue de l'île Maurice n'a été rapporté à la Réunion.
- ✓ Cependant, en raison de la proximité et des liens étroits entre Maurice et Madagascar avec Mayotte et La Réunion, l'importation de cas à Mayotte et à La Réunion ne peut être formellement exclue.
- ✓ Il est donc très important de poursuivre :
 - la surveillance très sensible mise en place par la Cellule interrégionale d'épidémiologie et les autorités sanitaires de La Réunion et Mayotte
 - les actions de lutte anti-vectorielle.
- **Prévisions climatiques El Niño**
 - ✓ Plusieurs études ont montré un lien entre l'intensité des épidémies de dengue et la survenue d'El Niño.
 - ✓ Dans la zone de l'Océan Indien, les épisodes El Niño précédents avaient entraîné :
 - De très fortes pluies et des inondations suivies d'épidémies d'arboviroses ou de paludisme en Afrique de l'est (Kenya, Tanzanie et Somalie).
 - D'importantes perturbations de la période de la mousson dans l'ensemble du sous-continent indien.
 - L'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) a confirmé que l'analyse des indicateurs météorologiques recueillis au cours des derniers mois indiquait, avec une forte probabilité, qu'un épisode El Niño devrait survenir au cours du 2^{ème} semestre 2009 et devrait se poursuivre en 2010.
 - ✓ L'évolution de la situation au cours des prochains mois devra donc être suivie avec la plus grande attention.

Carte 3 : Iles de l'Océan Indien



Carte 4 : Comores



Carte 5 : Seychelles

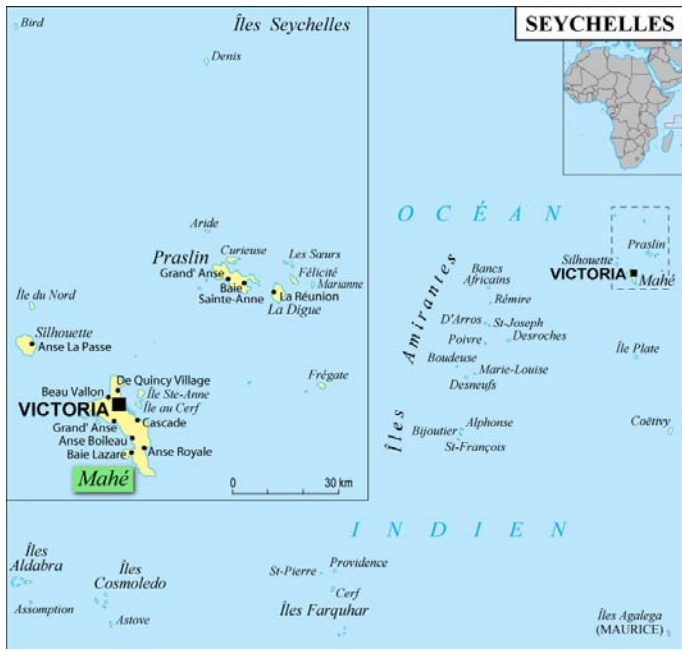


Figure 4 : Cas et décès de dengue rapportés aux Maldives, 1998-2008 (Source : MinSa)

