

Le cancer dans la zone de Niakhar- 1984 à 2007.

Aldiouma Diallo & Adama Marra
Journée scientifique UMR 198, IRD, Dakar
25 novembre 2009

La zone de Niakhar

- Située à 150 km de Dakar, dans la région de Fatick, elle est composée de 30 villages.
- Sa population moyenne en 2007 est estimée à 37328.
- La surveillance démographique depuis 1983 et les données de mortalité y sont collectées.

Détermination de la cause probable de décès.

- Méthode d'autopsie verbale (AV) validée depuis plusieurs années dans plusieurs sites de suivi de population.
 - elle repose sur l'enquête de l'histoire de la maladie conduisant au décès auprès de la famille.
 - les informations relatives aux signes et symptômes durant la maladie sont collectées.

L'établissement de la cause probable de décès

- Analyse des informations collectées par des médecins (30 depuis 1983):
 - concordance du diagnostic: application d'un code à partir de la CIM (9-10).
 - discordance du diagnostic: réunion de consensus pour un diagnostic à retenir avec au moins 3 médecins.
- 10955 décès dénombrés entre 84 et 2007.

Le cancer en Afrique

- Contexte actuel:
 - Extrêmement difficile à cerner car non prioritaire comme le SIDA.
 - Cependant l'OMS estime à 804 000 nouveaux cas annuel en Afrique Subsaharienne avec 626 000 décès imputés.
- Inquiétude avec les problèmes suivants:
 - Supports d'enregistrement de décès inexistant.

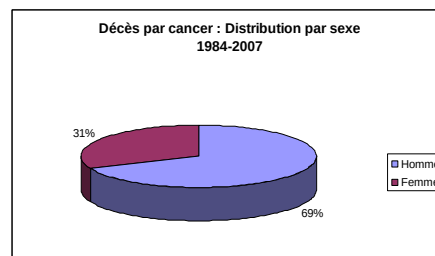
Le cancer en Afrique (1)

- Les ressources déficientes:
 - infrastructures
 - équipements
 - spécialistes: pathologistes, oncologistes
- L'espoir:
 - accès aux soins palliatifs en absence de traitement adéquat
 - Identification du problème pour la prévention et le traitement précoce.

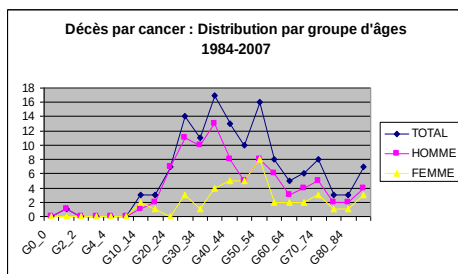
La place du cancer à Niakhar

- Entre 1984 et 2007, 134 causes probables de décès par cancer ont été répertoriées sur les 10955 (1,2%).
- Deux fois plus de décès par cancer chez les hommes (92) comparés aux femmes (42).
- La tranche d'âge des 25-54 ans représente 60% des décès par cancer aussi bien chez les hommes que les femmes sur les 134 de la période.

La place du cancer à Niakhar (1)



La place du cancer à Niakhar (2)



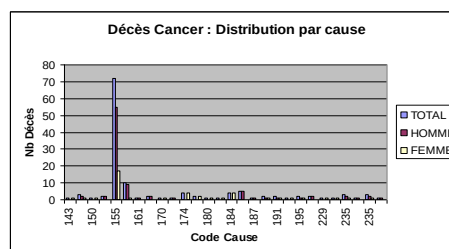
La place du cancer à Niakhar (3)

- Le cancer le plus prédominant est celui lié (plus de 5 sur 10 décès) au foie et aux voies biliaires avec 60% chez les hommes et 41% chez les femmes.
- En seconde position arrivent les tumeurs au niveau de l'appareil digestif (10 décès chez l'homme et 9 chez la femme).

La place du cancer à Niakhar (4)

- Les causes spécifiques selon le sexe concernent:
 - Chez l'homme, 5 cas de cancers de la prostate
 - Chez la femme, 4 cas de cancers de seins et des organes génitaux.

La place du cancer à Niakhar (5)



Discussion

- Le cancer du foie est la principale cause de décès par cancer dans la zone de Niakhar.
 - A quoi serait-il lié: l'alcool, l'aflatoxine ou l'hépatite?
- D'autres types de cancers meurtriers ne sont pas fréquemment rencontrés dans la zone (prostate, col de l'utérus, sein et poumons).

Discussion (1)

- Ces données sont elles utiles pour alerter sur la situation?
- La méthodologie est elle fiable pour l'intégrer comme outil dans la lutte contre le cancer?

Conclusion

- En l'absence des registres de cancers et qui plus est en milieu rural, la divulgation de ces résultats pourrait contribuer à attirer l'attention des politiques sur un problème qui reste méconnu.
- Le projet hépatite hépatome à Niakhar a beaucoup contribué à promouvoir l'introduction de vaccin contre l'hépatite B au Sénégal de façon effective depuis 2003.



La maladie de Whipple à Dielmo/Ndiop

H. Basséne (1) & F. Fenollar (2)

(1) Laboratoire de Paludologie et Zoologie Médicale, Institut de Recherche pour le Développement (IRD), BP 1386, Dakar Sénégal

(2) Unité des Rickettsies, IFR 48, CNRS UMR 6020, Faculté de Médecine, Université de la Méditerranée, 27 Boulevard Jean Moulin, 13385 Marseille Cedex 05, France

Définition

Infection due à *Tropheryma whipplei*,
bactérie apparentée aux actinomycètes
Bactéries Gram Positif à haut GC%

Historique

- 1907 Description de la maladie par George Hoyt Whipple : une patiente avec polyarthrite migratoire, toux, diarrhée chronique et malabsorption, perte de poids, adénopathies mésentériques, évoluant vers la mort après plusieurs années. Whipple G.H., Johns Hopkins, Hosp. Bull., 1907, 198: 382-391.
- 1959 Description des macrophages PAS-positif Sieracki, J.C., Fine, G. Arch. Pathol., 1959, 67: 81.
- 1961 Origine bactérienne confirmée par microscopie électronique Yardley et al. Bull John Hopkins Hosp., 1961, 109:80-98
- 1997 Culture du bacille dans des macrophages inactivés par de l'IL4 Shoenberger et al. J. Infect. Dis. 1997 176:672-677.
- 2000 Culture du bacille *Tropheryma whipplei* dans le milieu «JNESP» Raoult, D. et al., N.Engl. J. Med. 2000, 342: 620-625.
- 2003 Séquençage du génome de *Tropheryma whipplei* Bentley et al. The Lancet 2003, 361:637-644

Caractérisation de *T. whipplei*

Culture sur cellules HEL
Temps de doublement: 18 j

ME par transmission Coloration de Gimenez

• 2 formes:

-Forme intracellulaire:
Bacilles de 0,2 sur 2 µm intacts et dégénérés dans les vacuoles de cellules infectées

ME à balayage Coloration au PAS

-Forme extracellulaire:
Masses engluées dans une matrice extracellulaire

Epidémiologie de *T. whipplei*

- Présence de *T. whipplei* dans les eaux d'égouts en Allemagne et en France
- Transmission de *T. whipplei* serait liée au péril fécal
- Porteurs « sains » de *T. whipplei* dans les selles :
Population générale en France: 2-4%
Egoutiers en France: environ 12%
- Porteurs « sains » de *T. whipplei* dans la salive :
Population générale en France: 0.2%
Egoutiers en France: environ 2.2%
Seulement chez les porteurs dans les selles
- Porteurs « sains » de *T. whipplei* dans les biopsies duodénales:
0.25% (analyse de 500 biopsies duodénales environ)

Spectre clinique des infections à *T. whipplei*

1. **Maladie de Whipple classique:** atteinte histologique de l'intestin grêle (coloration PAS positive) associée à diverses manifestations cliniques

Le plus souvent: arthralgies, amaigrissement et/ou diarrhée
Manifestations du système nerveux central
de la triade classique à l'atteinte asymptomatique
Manifestations cardio-vasculaires
Manifestations ophtalmologiques
Atteintes ganglionnaires
Atteintes cutanées, atteintes pulmonaires et autres...

Spectre clinique des infections à *T. whipplei*

2. Infections localisées à *T. whipplei* sans atteinte histologique digestive:

- Endocardite à hémoculture négative
- Atteinte neurologique
- Uvéite
- Atteinte ostéo-articulaire (prothèses de hanche et de genou, spondylodiscite)
- Atteinte ganglionnaire
- Atteinte pulmonaire
- ...??

3. Porteurs asymptomatiques

4. Gastro-entérite chez le jeune enfant (2-4 ans) en France

Traitement des infections à *T. whipplei*

- Longtemps empirique (Triméthoprim-Sulfaméthoxazole = Bactrim Forte®, 1 an)
- Efficacité rapide du traitement (sauf pour les formes neurologiques)
- Rechute++
 - Nouvelles propositions thérapeutiques en se basant sur la sensibilité *in vitro* aux ATB :
 - Maladie de Whipple sans atteinte neurologique: Doxycycline + Hydroxychloroquine
 - Maladie de Whipple avec atteinte neurologique (PCR positive dans le liquide céphalo-rachidien et/ou signes neurologiques): Doxycycline + Hydroxychloroquine + Sulfaméthoxazole ou Sulfadiazine
 - Traitement pendant 18 mois au minimum
 - Suivi au long cours



Objectifs des études en cours

- Prévalence de *T. whipplei* au Sénégal et spécialement à Dielmo et Ndiop
 - Les selles de sujets sains
 - Les selles d'enfants présentant une diarrhée
 - Le lait maternel
 - Les eaux de boisson
- Identifier les géotypes présents dans ces zones
- Identifier les voies de transmission
- Prévalence de la maladie dans les pays en développement.

Village de DIELMO



- Dielmo (13°45' NR, 16°25' W);
- 280 km au sud-est de Dakar;
- 10 km au nord de la frontière gambienne;
- Situé sur les rives de la Nema;
- Le sol est plat et sablonneux;
- 350 habitants;
- Sex ratio M / F = 0,94;
- 78% Sérères, 13% Mandingues, 3% Ouolofs and 6% other ethnics groups.

Village de NDIOP



- 450 habitants
- 33 concessions
- Sexe ration 0.9 (F/M)
- Ethnie dominante: oulof
- Le sol est plat et sablonneux;

Méthodologie: terrain

- Prélèvements de selles diarrhéiques chez les enfants de Dielmo et Ndiop;
- Prélèvements de selles et de salives chez des sujets asymptomatiques de Dielmo, Ndiop, Niakhar et Dakar;
- Prélèvements de lait maternel chez les femmes en allaitement à Dielmo et Ndiop;
- Prélèvements d'eau: Néma, puits et canaris;
- Tous ces prélèvements sont conservés dans de l'éthanol absolu en attendant leur transfert à Marseille.

Méthodologie: Laboratoire

- Extraction d'ADN: Kit QIAamp (Qiagen)
- Détection de *T. whipplei*: Amplification génique de l'ADN par PCR en temps réel ciblant une séquence répétée du génome
- Génotypage: basé sur quatre séquences génomiques très variables de *T. whipplei*

Résultats

Données préliminaires

Premier travail Au Sénégal en Avril 2008

Publié dans Emerging Infectious Diseases en 2009:

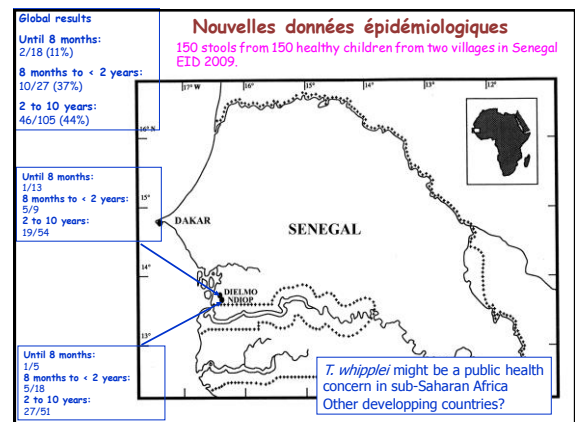
Fenollar F, Trape JF, Bassene H, Sokhna C, Raoult D.
T. whipplei in fecal samples from children, Senegal.
Emerg Inf Dis 2009;15:922-4.

Prélèvements (avril-mai 2008)

- Asymptomatiques : 150
 - 77 (Ndiop) et 73 (Dielmo)
 - 2 mois à 10 ans
 - Age moyen 3,5 ans $\pm$ 2,5
- Diarrhée: 13
 - 3 (Ndiop) et 10 (Dielmo)
 - 5 mois à 5 ans
 - Age moyen 20 mois $\pm$ 19
- Prélèvement de 8 puits

Prélèvements (avril-mai 2008)

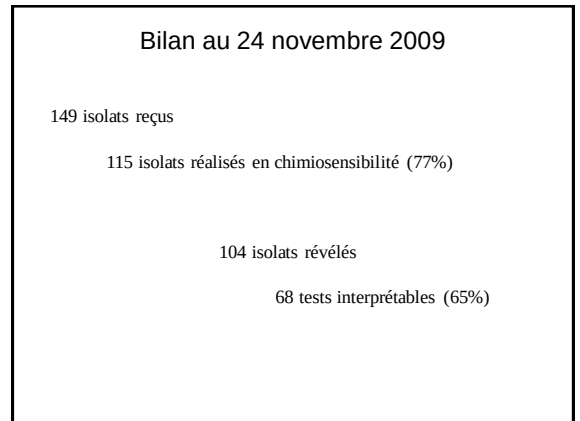
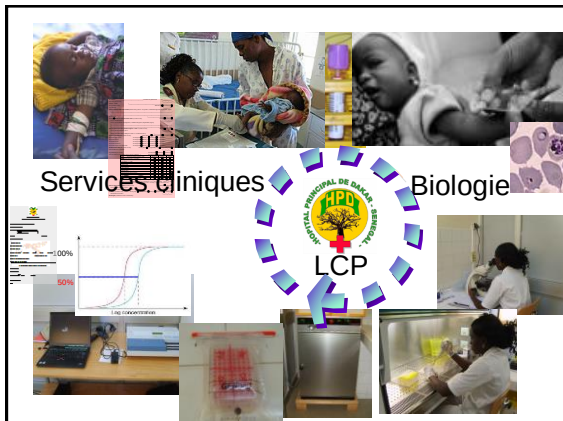
- 150 sujets asymptomatiques:
 - ✓ 11% (2/18) enfants < 8 mois
 - ✓ 37% (10/27) enfants 8-24 mois
 - ✓ 44% (46/105) enfants 2-10 ans
- 13 sujets diarrhéiques
 - ✓ 3 positifs sur 9 enfants < 2 ans
 - ✓ 2 positifs sur 2 enfants âgés de 2 ans
 - ✓ Aucun enfant âgé de 4 à 5 n'était positif
- Aucun puits n'était positif



4

Conclusions

- Les enfants sont contaminés dès le bas âge
- Problème de santé publique potentiel
- *T. whipplei* est très fréquents dans les selles d'enfants sénégalais
- L'allaitement ne constitue probablement pas une voie de transmission
- *T. whipplei* est responsable d'un certain nombre de fièvres: Etude en cours



Evolution sensibilité <i>P. falciparum</i> aux antipaludiques au Sénégal					
	% de résistance ou diminution de sensibilité (nombre d'isolats évalués)				
	Dielmo 1995	Dielmo 1996	Dielmo 1999	Dakar 2002	Dakar 2009
Chloroquine	39% (85)	51% (158)	56% (201)	52% (23)	20% (60)
Monodéséthylamodiaquine		0% (161)	0% (201)		4% (60)
Quinine	1% (85)	10% (161)	6% (158)	5% (23)	4% (60) 15% SD
Méfloquine	12% (85)		15% (169)	13% (23)	37% (64) 12% SD
Luméfantrine					0% (60) 9% SD
Dihydroartémisinine				0% (11)	0% (64) 2% SD
Artésunate			0% (137)		
Doxycycline			0% (158)	0% (23)	9% (64)





Dielmo, 20^{ème} anniversaire: le déclin du paludisme

Sokhna C, Diagne N, Tall A, Ly AB, FBa, Faye J, Ba EH, Bouganali H, Bassene H, Ndiath O, Dieye-Ba F, Bouganali C, Spiegel A, Touré A, Dieye A, Roussilhon C, Pereira da Silva L, Mercereau-Puijalon O, Druilhe P, Rogier C & Trape J. F.

Zone d'étude

Situation géographique

Situation géographique

- Environ 280 km au sud-est de Dakar (région de Fatick)
- A quelques km de la frontière gambienne
- Dielmo et Ndiop sont distants de 5 km



Dielmo - Ndiop : Population

Dielmo

- 350 habitants : une douzaine de naissances par an
- 40 concessions
- Sex ratio : 1.1 (F/M)
- Ethnie dominante : Sérère

Ndiop

- 450 inhabitants : une quinzaine de naissances par an
- 33 concessions
- Sex ratio : 0.9 (F/M)
- Ethnie dominante : Ouolof

Transmission palustre

Dielmo

Transmission du paludisme élevé et permanente : environ **200 piqûres d'An infectés** par personne et par an

Ndiop

Transmission du paludisme modérée et saisonnière: environ **40 piqûres d'An infectés** par personne et par an

Méthodes

Suivi quotidien actif de la morbidité palustre

La parasitémie évaluée au microscope de façon systématique :

- ✓ les cas fébriles
- ✓ chaque mois pour le portage asymptomatique

- Dielmo depuis Juin 1990
- Ndiop depuis Juillet 1993



Définitions des accès palustres

Dielmo

- **Accès à *P. falciparum*** = fièvre + parasitémie supérieure au seuil pyrogène

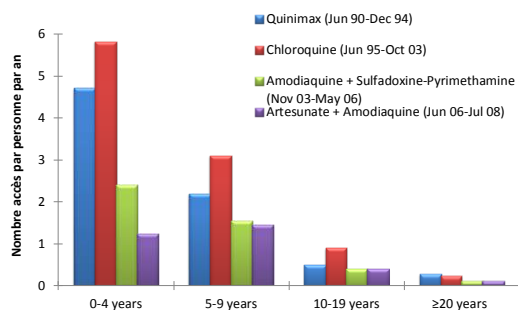


Ndiop

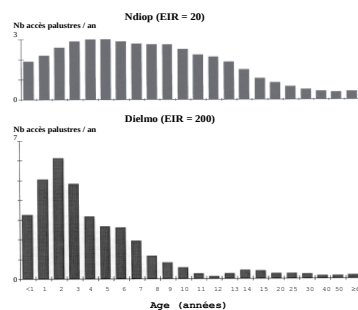
- **Accès à *P. falciparum*** = fièvre + parasitémie > 2,400 parasites/µl de sang



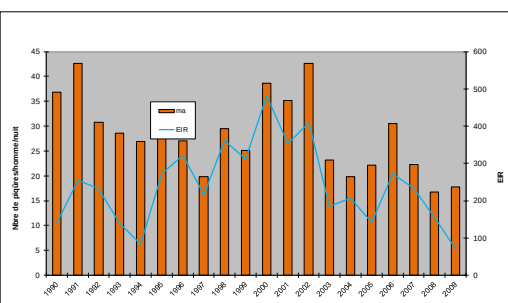
Densité d'incidence des accès à *P. falciparum* en fonction de l'âge et des différents traitements de 1^{ère} ligne. Dielmo, Juin 1990-Juillet 2008



Répartition des accès palustres/ âge



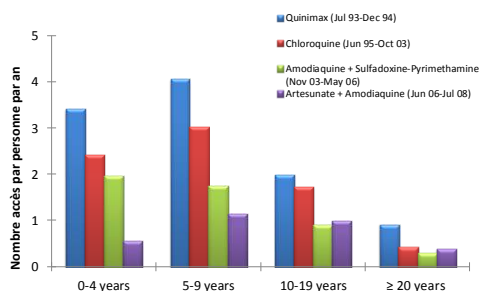
Variations annuelles de la densité anophélienne et du taux d'inoculation entomologique à Dielmo: 1990 à 2009



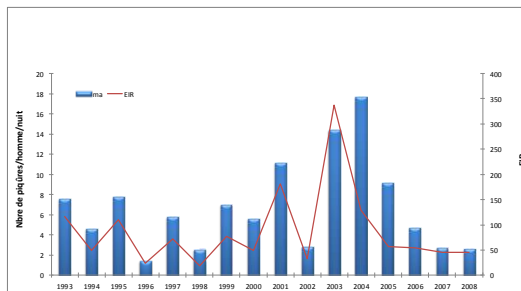
Densité d'incidence des accès à *P. falciparum* en fonction de l'âge et des différents traitements de 1^{ère} ligne. Dielmo, Juin 1990-Juillet 2008

	0-4 ans	5-9 ans	10-19 ans	≥ 20 ans	Total
Quinimax (Jun90-Dec 90)	4.7	2.2	0.5	0.3	7.7
Chloroquine (Jan 95-Oct 03)	5.8	3.1	0.9	0.2	10.1
Amodiaquine + Sulfadoxine-Pyrimethamine (Nov 03-May 06)	2.4	1.5	0.4	0.1	4.4
Artesunate + Amodiaquine (Jun 06-July 08)	1.2	1.5	0.4	0.1	3.2

Densité d'incidence des accès à *P. falciparum* en fonction de l'âge et des différents traitements de 1^{ère} ligne. Ndiop Juillet 1993-Juillet 2008



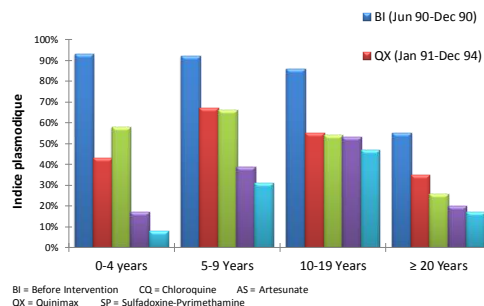
Variation annuelle de la densité anophélienne et du taux d'inoculation entomologique à Ndiop: 1993-2008



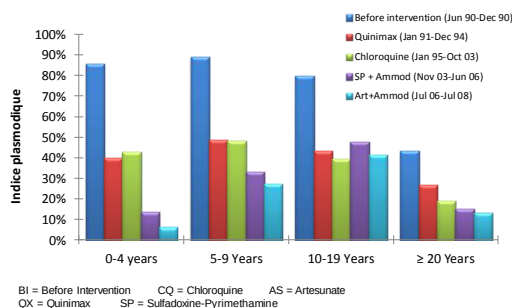
Densité d'incidence des accès à *P. falciparum* en fonction de l'âge et des différents traitements de 1^{ère} ligne. Ndiop Juillet 1993-Juillet 2008

	0-4 years	5-9 years	10-19 years	≥ 20 years	Total
Quinimax (July 93-Dec 94)	3.4	4.1	2.0	0.9	10.4
Chloroquine (Jan 95-Oct 03)	2.4	3.0	1.7	0.4	7.6
Amodiaquine + Sulfadoxine-Pyrimethamine (Nov 03-May 06)	2.0	1.7	0.9	0.3	4.9
Artesunate + Amodiaquine (Jun 06-Jul 08)	0.6	1.2	1.0	0.4	3.1

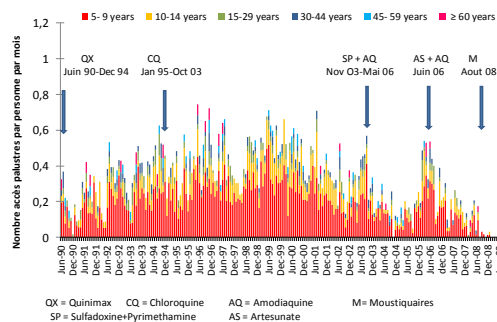
Indice plasmodique en fonction de l'âge et des différents traitements de 1^{ère} ligne (toutes espèces plasmodiales). Dielmo juin 1990-Juillet 2008



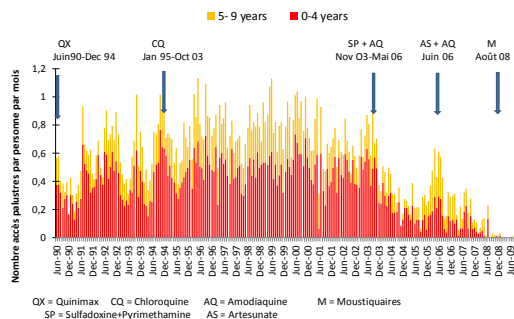
Prévalence de *P. falciparum* (stade trophozoïtes) en fonction de l'âge et des différents traitements de 1^{ère} ligne. Dielmo Juin 1990-Juillet 2008



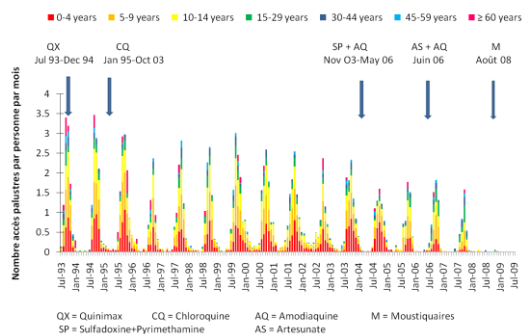
Densités d'incidence mensuelles des accès à *P. falciparum*. Dielmo, Juin 1990-Juillet 2009

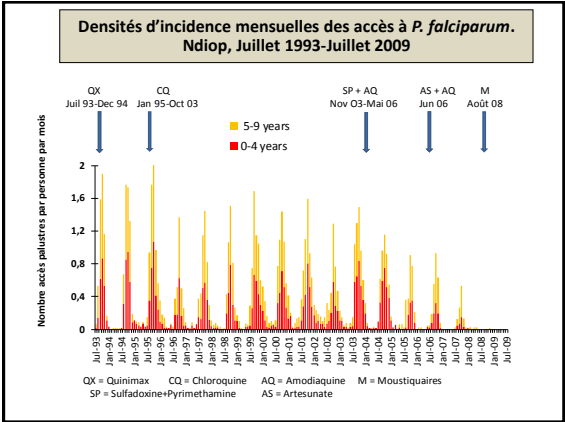


Densités d'incidence mensuelles des accès à *P. falciparum*. Dielmo, Juin 1990-Juillet 2009



Densités d'incidence mensuelles des accès à *P. falciparum*. Ndiop, Juillet 1993-Juillet 2009





Evolution des taux et causes de décès à Niakhar, Bandafassi et Mlomp

Objectif du millénaire bientôt atteint ?

Claire Sauvage, Kévin Chippaux, Adama Marra, Ousmane Ndiaye

2^{ème} Journée dakaroise de l'UMR URMITÉ
20 ans de recherche en santé
Mercredi 25 novembre 2009

I. Introduction

• Objectifs du Millénaire pour le Développement

OMD n°6 : « Combattre le VIH/sida, le paludisme et d'autres maladies »

Cible 6c : « D'ici à 2015, avoir maîtrisé le paludisme et d'autres grandes maladies, et avoir commencé à inverser la tendance actuelle »

Programme des Nations Unies pour le Développement

• Situation géographique



• La zone d'étude de Niakhar

- Zone située à 120 km au Sud-est de la capitale Dakar

- Population de 39 370 habitants au 1^{er} janvier 2009

- Site de suivi démographique:
 - 8 villages en 1962
 - 30 villages à partir de 1983

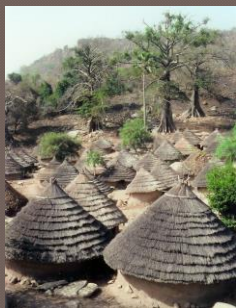
- Trois postes de santé

- Climat soudano-sahélien

- Précipitations concentrées sur une période de quatre mois allant de Juillet à Octobre



• La zone d'étude de Bandafassi



- Zone située dans le Sénégal oriental

- Population de 12 413 habitants au 1^{er} janvier 2009

- Site de suivi démographique:
 - villages Malinké (1970)
 - villages Peul (1975)
 - villages Bedik (1980)
- 42 villages

- Un petit dispensaire

- Précipitations concentrées sur une période de six mois, allant de Mai à Octobre

• La zone d'étude de Mlomp



- Zone située en Casamance, au Sud-ouest du Sénégal

- Population de 8 277 habitants au 1^{er} janvier 2009

- Site de suivi démographique de 11 villages

- Un dispensaire très actif

- Précipitations concentrées sur une période de six mois, allant de Juin à Novembre

II. Méthodes

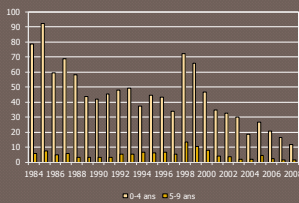
- Surveillance démographique au moins annuelle :
 - Niakhar :
 - Deux à trois fois par an de 1962 à 1987
 - Chaque semaine entre 1987 et 1997
 - Tous les trois mois depuis mars 1997
 - Bandafassi :
 - Recensement initial des villages Malinké en 1970, Peul en 1975 et Bedik en 1980
 - Mise à jour annuelle de la population
 - Mlomp :
 - Recensement initial en 1985
 - Mise à jour annuelle de la population

II. Méthodes

- Principaux événements collectés :
 - Grossesses, naissances, décès, mariages, migrations
- Autopsie verbale :
 - Questionnaire standardisé
 - Informations socio-démographiques du patient, histoire de la maladie, cause déclarée du décès
 - Diagnostic du décès proposé par deux médecins de manière indépendante, puis par un troisième si discordance

III. Résultats - Niakhar

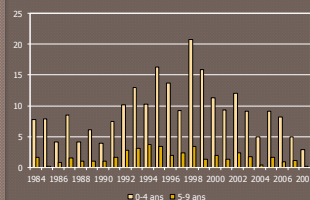
- Taux de mortalité générale (décès / 1 000 person-years)



- Mortalité générale en baisse
 - 0-4 ans : 79‰ en 1984 contre 12‰ en 2008
 - 5-9 ans : 6‰ en 1984 contre 2‰ en 2008
- Epidémie de choléra en 1985
- Epidémie de méningite en 1998-1999

III. Résultats - Niakhar

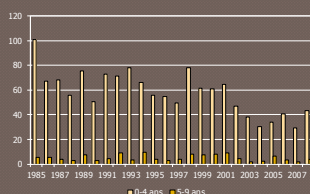
- Taux de mortalité palustre (décès palustres / 1 000 person-years)



- 1992 : Emergence d'une résistance à la chloroquine
- 2000 : Début du programme d'intervention contre le paludisme (traitement saisonnier pour les moins de cinq ans)
- 2004 : Introduction de l'amodiaquine + sulfadoxine-pyriméthamine en traitement de première intention
- 2006 : Introduction d'une combinaison à base d'artémisinine (ACT) en traitement de première intention

III. Résultats - Bandafassi

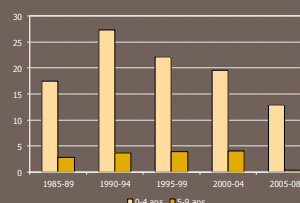
- Taux de mortalité générale (décès / 1 000 person-years)



- Mortalité générale en baisse :
 - 0-4 ans : 101‰ en 1985 contre 43‰ en 2008
 - 5-9 ans : 6‰ en 1985 contre 4‰ en 2008
- Zone dans laquelle la mortalité est la plus forte

III. Résultats - Mlomp

- Taux de mortalité générale (décès / 1 000 person-years)



- Augmentation de la mortalité générale au début des années 1990
- Baisse régulière depuis 1995 :
 - 0-4 ans : 27‰ en 1990-1994 contre 13‰ en 2005-2008
 - 5-9 ans : 4‰ en 1990-1994 contre 0,3‰ en 2005-2008
- Zone dans laquelle la mortalité est la plus faible

IV. Conclusion

- Les nouvelles politiques de médicaments antipaludiques et l'amélioration de l'immunisation ont nettement réduit la mortalité palustre dans la zone de Niakhar, entraînant ainsi une baisse de la mortalité générale. L'objectif du millénaire est donc en passe d'être atteint dans cette zone.
- La mortalité dans la zone de Bandafassi reste élevée, malgré la diminution observée ces dernières années.
- Bien qu'il y ait eu une augmentation de la mortalité à Mlomp dans les années 90, c'est dans cette zone que l'on observe les plus faibles taux.

DAKAR

November 25 , 2009

« Maladies Bactériennes Émergentes »

Didier Raoult

Marseille - France

didier.raoult@gmail.com



Stratégie de découverte des pathogènes émergents

⇒ **Environnement** : Arthropodes

Tiques – Insectes

Environnement

Eaux, animaux

↳ Cible

⇒ **Homme** → Sang (fièvre), détection ADN
→ Sérum, détection d'anticorps (projet paludisme)
→ Respiratoire (projet grippe)
→ Selles (diarrhée)
→ Lait

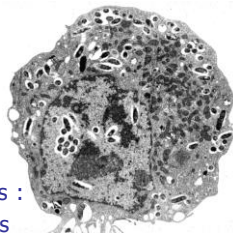
⇒ **Bactéries « difficiles »**

- Rickettsie
- *Coxiella burnetii*
- *Borrelia*
- *Leptospire*



Qu'est-ce qu'une Rickettsie ?

- Une bactérie Gram négative
- Strictement intracellulaire
- Sous-groupe α1 des Protéobactéries mis en évidence par analyse des séquences de 16S rARN
- Transmis par des arthropodes : tiques, puces, poux, acarides

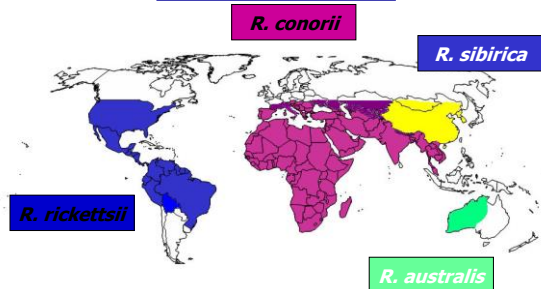


Rickettsioses au cours du XX^e siècle

- **Maladie transmise par les poux** - typhus
- **Maladie transmise par les tiques** : le grand tueur - RMSF
 - Autre : moins grave
- **Maladie transmise par les puces** - Murine typhus (Maxcy 1925 and Mooser 1921)
- **Maladie transmise par les acariens** - Scrub typhus (Tsutsugamushi disease)
- La varicelle des Rickettsies (Huebner 1946)
- Autres Rickettsies : non pathogènes
- Toutes les bactéries intracellulaires Gram négatives = Rickettsies



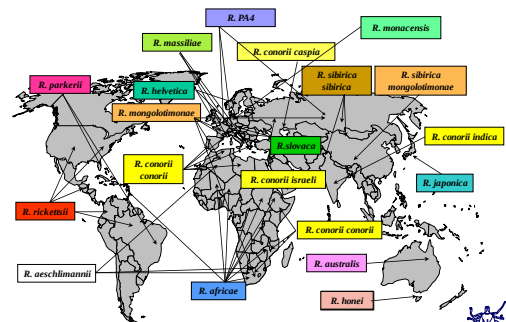
MALADIES TRANSMISES PAR LES TIQUES DANS LES ANNEES 80



Toutes les autres sont non pathogènes



Rickettsioses dues aux tiques



Tick-Borne Rickettsioses around the World: Emerging Diseases Challenging Old Concepts

Philippe Parola,^{1*} Christopher D. Paddock,² and Didier Raoult¹

Clinical Microbiology Review. 2005;18 (4):719-56.

TICK-BORNE RICKETTSIAE IDENTIFIED AS HUMAN PATHOGENS.....	7
Pathogens Described Prior to 1984.....	7
<i>Rickettsia rickettsii</i> (Rocky Mountain spotted fever).....	7
<i>"Rickettsia conorii subsp. conorii"</i> (Mediterranean spotted fever).....	10
<i>"Rickettsia conorii subsp. israelensis"</i> (Israeli spotted fever rickettsia).....	11
<i>"Rickettsia sibirica subsp. sibirica"</i> (Siberian tick typhus or North Asian tick typhus).....	12
<i>Rickettsia australis</i> (Queensland tick typhus).....	12
Emerging Pathogens (1984-2004).....	13
<i>Rickettsia japonica</i> (Japanese or Oriental spotted fever).....	13
<i>"Rickettsia conorii subsp. caspia"</i> (Astrakhan fever rickettsia).....	13
<i>Rickettsia africae</i> (African tick bite fever).....	14
<i>Rickettsia honei</i> (Flinders Island spotted fever).....	15
<i>"Rickettsia sibirica subsp. mongolotimonae"</i>	16
<i>Rickettsia slovaca</i>	16
<i>Rickettsia helgongjiangensis</i>	18
<i>Rickettsia aeschlimannii</i>	18
<i>Rickettsia parkeri</i>	18
<i>Rickettsia massiliae</i>	19
<i>"Rickettsia marmionii"</i>	19
TICK-BORNE SFG RICKETTSIAE PRESUMPTIVELY ASSOCIATED WITH HUMAN ILLNESSES.....	20
<i>"Rickettsia conorii subsp. indica"</i> (Indian Tick Typhus Rickettsia).....	20
<i>Rickettsia canadensis</i>	20
<i>"Rickettsia amblyommii"</i>	20
<i>"Rickettsia testiana"</i>	20
<i>Rickettsia helvetica</i>	21

Les Nouvelles Rickettsioses

Beaucoup de nouvelles maladies comparables aux arbovirus

- **Nouvelles formes cliniques**
 - aucune éruption mais adénopathie (*R. slovaca*)
 - aucune éruption, pas d'escarre d'inoculation (*R. helvetica*)
 - autres ?
- **Plusieurs espèces impliquées dans un même secteur**
 - *R. conorii* et *R. africae* - Afrique
 - *R. conorii* et *R. mongolotimonae* - France
 - *R. conorii* et *R. aeschlimannii* - Espagne, Afrique du Nord
 - *R. typhi* et *R. felis* - États-unis
 - *R. honei* et *R. australis* - Australie
 - *R. rickettsii* et *R. parkeri* - États-Unis
 - *R. conorii*, *R. helvetica*, *R. slovaca* - Suisse



En Afrique

P. Parola, C.D. Paddock, D. Raoult.

Tick-Borne Rickettsioses around the World: Emerging diseases challenging old concepts.

Clin Microbiol Rev. 2005; 18(4):719-56.

- *R. conorii*
- *R. massiliae*
- *R. aeschlimannii*
- *R. sibirica mongolotimonae*

FIG. 7. Tick-borne rickettsiae in Africa. Colored symbols indicate pathogenic rickettsiae. White symbols indicate rickettsiae of possible pathogenicity and rickettsiae of unknown pathogenicity.



Tiques

Sine-Saloum region

<i>Amblyomma variegatum</i>	85	74, 87,1%	<i>Rickettsia africae</i>
<i>Boophilus annulatus</i>	5	1, 20%	<i>Rickettsia africae</i>
<i>Hyalomma marginatum rufipes</i>	58	3, 5,2%	<i>Rickettsia aeschlimannii</i>
		4, 5,4%	<i>Rickettsia aeschlimannii</i>
<i>Hyalomma truncatum</i>	74	7, 9,5%	<i>Rickettsia sibirica mongolotimonae</i>
<i>Rhipicephalus evertsi</i>	268	1, 0,4%	<i>Rickettsia conorii</i>
<i>evertsi</i>			ssp.
<i>Rhipicephalus guilhoni</i>	1	0	

Niakhara region

<i>Amblyomma variegatum</i>	133	106, 79,7%	<i>Rickettsia africae</i>
<i>Boophilus decoloratus</i>	40	0	
<i>Hyalomma marginatum rufipes</i>	115	60, 51,3%	<i>Rickettsia aeschlimannii</i> var 1
<i>Hyalomma truncatum</i>	67	4, 6%	<i>Rickettsia aeschlimannii</i> var 1
		14, 0,7%	<i>Rickettsia africae</i> nouv.var.
<i>Rhipicephalus evertsi evertsi</i>	2090	7, 0,4%	<i>Rickettsia aeschlimannii</i> var 2
<i>Rhipicephalus guilhoni</i>	49	11, 22,4%	<i>Rickettsia massiliae</i>
Southeastern Senegal			
<i>Amblyomma variegatum</i>	376	257, 88%	<i>Rickettsia africae</i>

R.africae

- Découverte d'un variant
- Premier risque potentiel

Rickettsia africae, a neglected pathogen in West Africa
O.Mediannikov J.-F.Trape, G.Diatta, P.Parola, P.-E.Fournier
D.Raoult Emerg Infect Dis, in press.



Amblyomma variegatum
Male-femelle



Amblyomma ticks R. africae

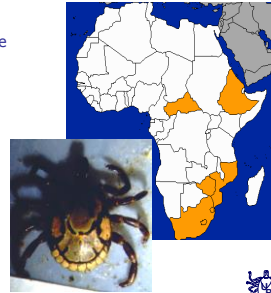


Stratégie d'attaque:

- Morsures aux jambes
- Plusieurs attaques de tiques

Fièvre à Tique Africaine Maladie infectieuse émergente (1992)

- *Rickettsia africae*
- Transmise par morsure de tique (*Amblyomma hebraeum*)
- Incidence élevée en Afrique australe
- Fièvre, "tache noire" (multiple) éruption rare (vésiculaire)
- Éruption discrète
- Découverte deux fois
- Considérée identique à MSF jusqu'en 1992



Fièvre à Tique Africaine comparée à RMSF et à MSF

Spécificités cliniques :

- Moins de fièvre
- Lésion locale
 - * plus d'escarres d'inoculation
 - * escarres d'inoculation multiples
 - * plus d'escarres localisés aux jambes
 - * adénopathies plus régionales
- Éruption
 - * moins d'éruption
 - * aucun purpura
 - * éruption vésiculaire
- Cas groupés
- Taux de mortalité peu élevé
- Retard de séroconversion



Raoult D, et al. N Engl J Med. 2001;344:1504-10.

Présentation clinique

Éruption

R. conorii
Fréquente



Maculopapulaire

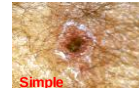
R. africae
Rare



Vésiculaire

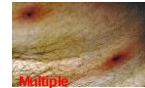
Escarre

70 %



Simple

100 %



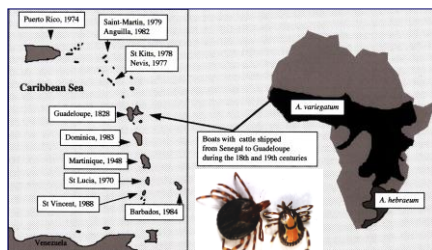
Multiple

Adénopathies

-

+++

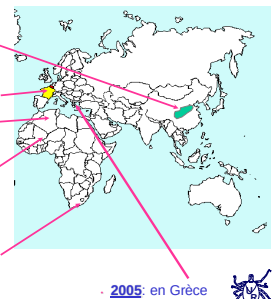
L'invasion du Nouveau Monde par R. africae



Parola P, et al. N Engl J Med. 1998 ;338:1391

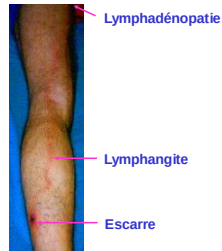
"Rickettsia sibirica mongolitimonae" Aspects historiques

- **1993** : Première isolation à partir des tiques *Hyalomma asiaticum* de la Mongolie interne
Yu X, et al. J Clin Microbiol. 1993;31:83-6.
- **1996 - 2003**:
- 9 cas à Marseille, venant de France et d'Algérie
Raoult D, et al. Lancet. 1996;348:412
Fourrier PE, et al. Emerg Infect Dis. 2000;6:290-2.
- **2000** trouvé dans *Hyalomma* sp. au Mali
Parola P, et al. Emerg Infect Dis. 2001;7:1014-7.
- En Grèce dans *Hyalomma*
Pisarcouli A et al. J Clin Microbiol. 2005 Jul;43(7):3558-9.
- **2003** : Un cas reporté en Afrique du sud
Pretorius AM, Emerg Infect Dis. 2004;10:125-6.
- **2005** : en Grèce



Lymphangite associée à une Rickettsiose (LAR)

- Fièvre, éruption au printemps
- Lymphangite (5/10 cas)
- 2 "taches noires" (3/10 cas)
- Lymphadénopathie



Fournier PE, Gouriet F, Brouqui P, Lucht F, Raoult D. Lymphangitis associated rickettsiosis (LAR), a new rickettsiosis caused by *Rickettsia sibirica mongolitimonae*. Seven cases of and review of the literature. Clin Infect Dis. 2005; in press



R.sibirica mongolitimonae

- Trouvé dans *Hyalomma truncatum*



Fièvre boutonneuse Méditerranéenne *Rickettsia conorii*

Connue depuis 1909

- Plus commune
- Plus grave (taux de mortalité 2-10% au Portugal)
- Plus d'escarres multiples
- Transmise par *Rhipicephalus sanguineus* (tique du chien répandue dans le monde entier)

Limitée au vieux monde : POURQUOI !!!!

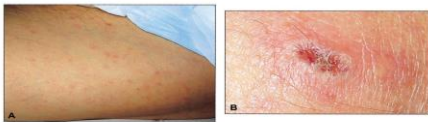


Figure 1. A, Maculopapular erythema on the trunk; B, Eschar on the right shoulder.



R.conorii

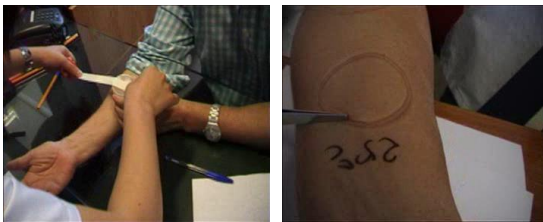
1 cas clinique

Trouvé des *Rh.sanguineus*



Tick agressivity and temperature

R. sanguineus



R.aeschlimannii

- Trouvé dans *Hyalomma*
- Trouvé (1ère fois) dans *Rhipicephalus evertii*
- Découverte de 2 nouveaux variants



R. aeschlimannii

- Found in *Hyalomma* sp. Camel tick in Northern Africa and other species in Southern Europe
- 2 cases described: one in France from Morocco, one in South Africa cases reported in Algeria



R. massiliae

- Peu pathogène
- Retrouvé dans *Rh. guilhoni*



R. massiliae

- A patient in Sicily in 1984 presented with fever, rash and "tache noire"
- A *Rickettsia* was isolated in the blood
- Identified in 2005: Vitale G, et al. *Rickettsia massiliae* human isolation. Emerg Infect Dis, 2006;12:174-5.
- Found in the USA: M. Ereemeeva, 2006 (Appl Environ Microbiol, 72:5569-77)



R. felis

- 7 patients

Mouches tsétsé			
<i>Glossina morsitans submorsitans</i> , de Sine-Saloum	34	100%	Nouvelle espèce, proche à <i>Rickettsia felis</i>
<i>Glossina morsitans submorsitans</i> , de forêt Patako	24	100%	Nouvelle espèce, proche à <i>Rickettsia felis</i>
<i>Glossina morsitans submorsitans</i> , de Niokotokoba	10	100%	Nouvelle espèce, proche à <i>Rickettsia felis</i>



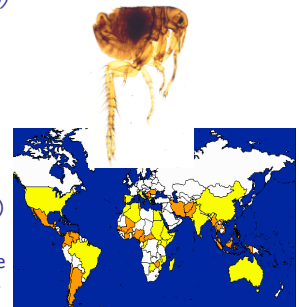
Maladies transmises par les puces

- *R. felis*
- *R. typhi*
- *B. henselae*
- *B. quintana*?
- *Y. pestis*



Typhus murin

- *Rickettsia typhi* (*R. mooseri*)
- Vecteur : Puces de rat
- Répandu aux sud des USA, en Amérique centrale et du sud, en Afrique, en Asie (Indonésie, Thaïlande) et en Méditerranée (Grèce, Chypre, Espagne, Afrique du Nord)
- Fièvre, éruption (40 – 50%)
- Éruption discrète
- Première ou deuxième cause de fièvre d'origine rurale dans le sud-est asiatique



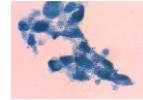
R. felis

- En 1970, changements dans la distribution du typhus murin, une maladie provoquée par *R. typhi* et transmise par les puces de rat (*Xenopsylla cheopis*)
- Les cas sont plus répandus dans le comté d'Orange (CA) que dans les comtés pauvres
- Les opossums sont identifiés comme principaux vecteurs
- Ils sont infestés par les puces de chat (*Ctenocephalides felis*)



Croissance de « *R. felis* »

- Nous et d'autres avons d'abord raté une croissance reproductible à 37°C
- Nous avons suspecté que la température de croissance était importante comme ceci est rapporté pour beaucoup de micro-organismes transmis par les arthropodes :
 - Y. pestis* (peste)
 - Arboviroses
 - Wolbachia pipientis*
 - Bartonella bacilliformis*
 - Rickettsia transmises par les tiques (32°C)
- Nous avons utilisé des cellules XTC₂ obtenues à partir de *Xenopus*, poussant à 28°C et utilisées pour les arbovirus



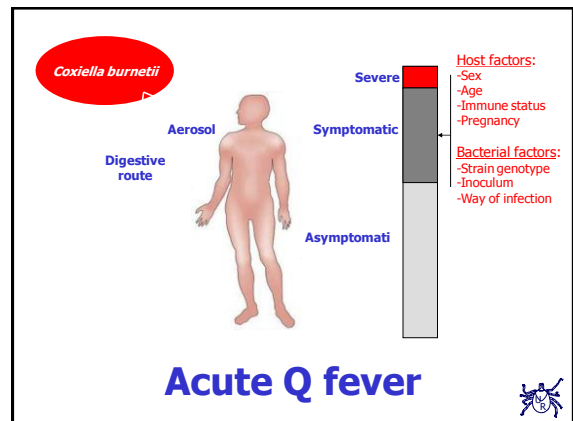
Raoult D, et al. A flea-associated Rickettsia pathogenic for humans. Emerg Infect Dis. 2001;7:73-81.



Cas humains d'infections à *R. felis*

Diagnostic test	Cases	Country	References
PCR	2 family cases	Spain	Oteo JA, et al. J.C.M., 2006;44: 2669-71
Serology	8 cases	Tunisia	Znazen A, et al. E.I.D., 2006;12: 138-140
PCR	2 cases	France	Raoult D, et al. E.I.D., 2001;7: 73-81
Serology	5 cases	Canary Island	Perez-Arellano JL, et al. E.I.D. 2005; 11: 1961-64
PCR	2 cases	Mexico	Zavala-Velazquez JE, et al. Lancet, 2000; 356: 1079-80
PCR	1 case	USA	Higgins JA, et al. J.C.M., 1996;34:671-4
PCR	2 cases	Brazil	Raoult D, et al. E.I.D., 2001;7: 73-81
PCR	2 family cases	Germany	Richter J, et al. E.I.D., 2002; 8: 207-8
Serology	1 case	Thailand	Parola P, et al. E.I.D., 2003; 9:592-595
Total	25 cases		

- Rash présent dans la moitié des cas
- Escarres dans 20%
- Cas familiaux dans 20%



Epidemiology

Q fever: Modes of transmission to man

- Inhalation of contaminated aerosols +++
- Oral route (contaminated milk and cheese)
- Percutaneous route (intradermal inoculation)
- Vertical transmission
- Person-to-person transmission (autopsies, deliveries, blood transfusion)
- Sexual transmission



Epidemiology

- Primary reservoirs**
- Sources of transmission**

- Sheep
- Goats
- Cattle
- Cats
- Dogs
- Pigeons
- Humans



- Uterus
- Placenta
- Feces
- Urine
- Milk
- Straw, manure
- Ticks
- Sperm
- Blood
- Intentional



Epidemiology

Survival in domestic animals and in the environment

- Cows: shedding in milk up to 32 month
- Sheep: 10^9 microorganisms per gram of placental tissue
- Skim milk at room temperature: > 40 month
- Refrigerated meat: > 1 month
- Dust on walls at 15-20° C: 7-10 months
- Water: amoebae



Epidemiology

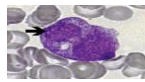
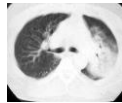
Sheep and goats are the major source of infection

- Sheep/goats
 - Abattoirs (Briançon)
 - Wind (Martigues)
 - Milk and cheese (Banon)
- Birds (Luberon)



Acute Q fever : Clinical manifestations

- Asymptomatic
- Self limited febrile illness
- Pneumonia
- Hepatitis
- Meningoencephalitis
- Pericarditis
- Myocarditis
- Exanthema
- Others: bone marrow necrosis, hemophagocytosis, hemolytic anemia, lymphadenopathy, erythema nodosum, diarrhea, splenic rupture, pancreatitis



Chronic Q fever Prevalence of various forms

	N° of identified cases	
	(n=313)	%
Endocarditis	229	73
Vascular infection	25	8
Pregnancy (mothers and babies)	20	6
Chronic hepatitis	8	3
Osteoarticular infection	7	2
Chronic pericarditis	3	1
Adenopathies	1	<1
Splenic pseudotumor	1	<1
Lung pseudotumor	1	<1
Chronic neuropathy	1	<1
No identified foci	6	2



3 months – 3 years
After primoinfection
(symptomatic or not)

High antibodies

Pregnancy
→ Still birth
Foetal diseases

Valvulopathy
→ endocarditis

Aortic Aneurisms
And
Vascular prosthesis
→ vascular infection

Chronic Q fever



Coxiella burnetii

- Recherche dans les tiques, beaucoup plus à **Niakharr**
- 2 génotypes 6 (épidémique) et 36 (Sénégalais)



Tick species	No	No positive for <i>C. burnetii</i> (%)	MST genotyping
Sine-Saloum region			
<i>Amblyomma variegatum</i>	86	0	
<i>Boophilus annulatus</i>	5	1 (20%)	Genotype 6
<i>Hyalomma marginatum rufipes</i>	58	1 (1.7%)	New genotype 36
<i>Hyalomma truncatum</i>	74	5 (6.8%)	New genotype 36
<i>Rhipicephalus evertsi evertsi</i>	268	2 (0.7%)	New genotype 36
<i>Rhipicephalus guilhoni</i>	1	0	
Total:	492	9 (1.8%)	

Niakhar region			
<i>Amblyomma variegatum</i>	133	50 (37.6%)	Genotype 6 (100%)
<i>Boophilus decoloratus</i>	40	12 (30.0%)	Genotype 6 (100%)
<i>Hyalomma marginatum rufipes</i>	115	24 (20.9%)	Genotype 6 (100%)
<i>Hyalomma truncatum</i>	67	21 (31.3%)	Genotype 6 (100%)
<i>Rhipicephalus evertsi evertsi</i>	2090	242 (11.6%)	Genotype 6 (100%)
<i>Rhipicephalus guilhoni</i>	49	5 (10.2%)	Genotype 6 (100%)
Total:	2,494	354 (14.2%)	
East Senegal region			
<i>Amblyomma variegatum</i>	376	3 (0.8%)	New genotype 35 (67%) Genotype 6 (33%)
Kaffrine region			
<i>Ornithodoros sonnei</i>	109	8 (8.3%)	Genotype 6 (100%)

***C. burnetii* :**

- selles --/450
- salive 0/367
- lait 1/44

Sérologie : 9/241 N°Diop (4%) 1 séroconversion
Dielmo : 54/238 (25%)

Sang : 1 cas génotype 6



Table 4. Evidence of presence of *C. burnetii* (PCR or strain recovery) in liquids and excretions of vertebrates; ND = not determined

Source	Vertebrates						
	Human	Cow	Sheep	Goat	Rodents	Cat	Dog
Faeces	Yes (1.51), this study	Yes (50)	Yes (1.33)	Yes (33)	Yes (30.43)	ND	ND
Saliva	Yes (37)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Vaginal mucus and birth products (placenta, amniotic fluid, etc.)	Yes (23.33)	Yes (33.54)	Yes (33)	ND	Yes (5.19)	Yes (4)	ND
Urine	Yes (1.51)	Yes (50)	Yes (1.50)	Yes (50)	Yes (43)	Yes (13)	Yes (1)
Milk	Yes (1.26) this study	Yes (17.32)	Yes (1.33)	Yes (33)	ND	ND	Yes (1)

***Tropheryma whippelii* in Fecal Samples from Children, Senegal**

Florence Fenollar, Jean-François Trape, Hubert Bassene, Cheikh Sokhna, and Didier Raoult

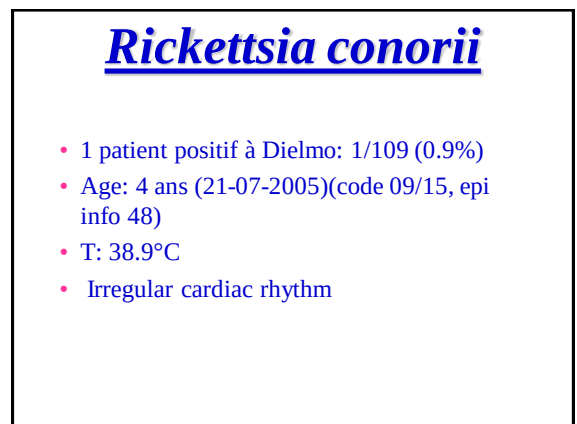
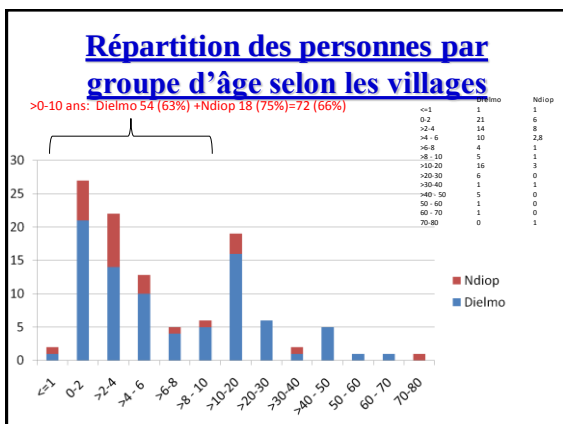
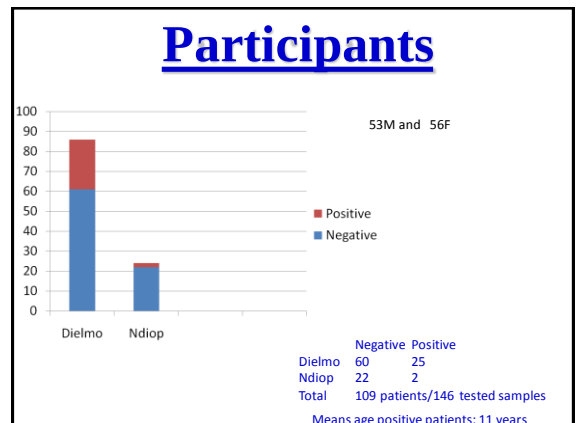
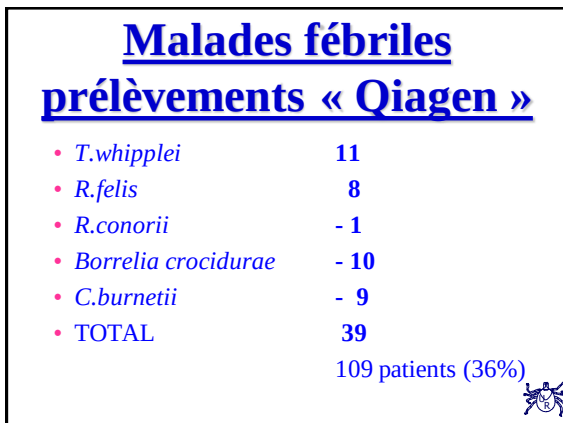
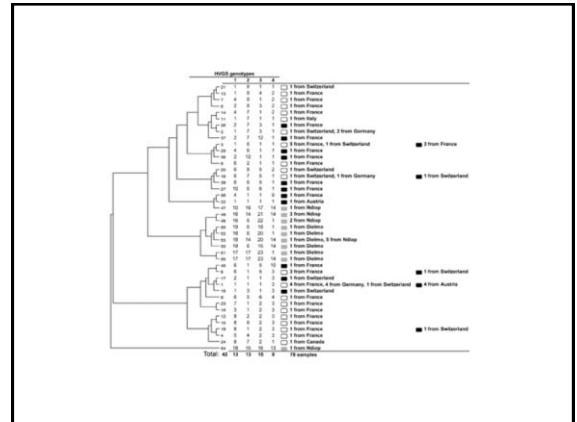
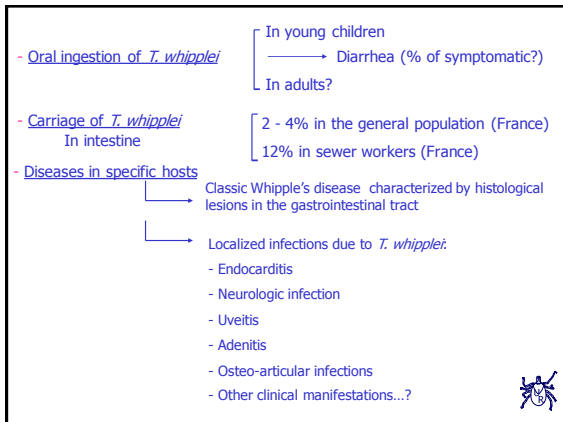
We tested fecal samples from 150 healthy children 2–10 years of age who lived in rural Senegal and found the prevalence of *Tropheryma whippelii* was 44%. Unique genotypes were associated with this bacterium. Our findings suggest that *T. whippelii* is emerging as a highly prevalent pathogen in sub-Saharan Africa.

Whipple's disease

Table 1. Milestones in the History of Whipple's Disease and *Tropheryma whippelii*.

Date	Investigators	Advance
1907	Whipple ¹	First description of the disease
1947	Oliver-Pascual et al. ²	First diagnosis before the death of a patient
1949	Black-Schaffer ³	Development of periodic acid-Schiff staining for diagnosis
1952	Pauley ⁴	First reported efficacy of antibiotic treatment
1961	Chears and Ashworth, ⁵ Yardley and Hendrix ⁶	Detection of bacteria in macrophages by electron microscopy
1991	Wilson et al. ⁷	Partial sequencing of 16S rRNA of an unknown bacterium
1992	Reiman et al. ⁸	Confirmation and extension of the 16S rRNA sequence; first naming of the bacterium: <i>T. whippelii</i>
2000	Raoult et al. ⁹	First cultivation of the Whipple bacillus
2001	La Scola et al. ¹⁰	First phenotypic characterization of the Whipple bacillus; renaming of the bacterium: <i>T. whippelii</i>
2003	Bentley et al., ¹¹ Raoult et al. ¹²	Full sequencing of two genomes from two different strains of <i>T. whippelii</i>

Fenollar F, Puéchal X, Raoult D. Whipple's disease. *New Engl J Med.* 2007; 356:5566



Rickettsia felis

- Age moyen : 15 ans
- 8/146 (5.4%) positifs : 7/109 patients (6.4%)

Rickettsia SFG	Dielmo	Ndiop	TOTAL	
	6	1	7	2M and 5 F

Infection *R. felis*

- 5 patients

N.	VILLAGE	AGE	SEXE	T°C	Clinical symptoms
1	DIELMO	57	F	38.4	
2	DIELMO	2	F	38	Fatigue,
3	DIELMO	40	F	39.5	Fatigue, headache, low appetite, thirst, pharyngitis, sleep disorders, urinary symptoms, rhinitis
4	DIELMO	2	H	38.1	Cough, rhinitis,
5	NDIOP	10	F	38.7	Fatigue, headache, nausea, vomit

Analyse par épisode infectieux: N = 8

Analyse des facteurs de risque/facteurs prédictifs de *R. felis* infection

	Infection à <i>R. felis</i> inf (%)	Pas d'infection (%)	Risque relatif (Intervalle de confiance 95%)	p	P, analyse multivariée
Tr. sommeil	2 (25%)	11 (7.9%)	3.4 (0.7-15.3)	0.14	
Eruption cutanée	0	2 (1.%)	0 (NC)	0.8	
Piqure d'arthropode	0	1 (0.7%)	0 (NC)	0.94	
Frissons	0	14 (10.1%)	0 (NC)	0.4	
Céphalées	4 (50%)	67 (48.2%)	1.0 (0.2-4.1)	0.6	
Fatigue	3 (37.5%)	62 (44.6%)	0.75 (1.8-3.0)	0.5	
Perte d'appétit	2 (25%)	42 (30%)	0.78 (0.16-3.7)	0.5	
Nausée	1 (12.5%)	6 (4.3%)	2.8 (0.4-20.14)	0.3	
Pharyngite					0.043

C. burnetii

1 positif (Dielmo)

Age: 9 ans (code 22/52 , epi info 82)

T: 39.3°C

Céphalées

Fatigue

Douleurs nuque

T. whipplei

Dielmo	Ndiop	TOTAL	
10	1	11	6M and 5F

11/109 patients (10.1%)

Age moyen : 6 ans

>0 – 10 ans : 9 patients (81.8%)

T. whipplei

N.	Village	Age	Sexe	T°C	Fecal sampl	Clinical symptoms
1	Dielmo	50	F	38	2	Fatigue, headache, thirst, sleep disorders, arthropod bite,
2	Dielmo	1	H	39.7	1	Cough, rhinitis
3	Dielmo	2	F	38	4	Diarrhea, low appetite, cough,
4	Dielmo	16	F	39.7	1	Fatigue, headache, cough,
5	Dielmo	3	H	39.1	2	Fatigue, headache, cough, rhinitis
6	Dielmo	4	F	38.7	0	Fatigue, headache, cough, rhinitis
7	Dielmo	10	F	38.5	2	Fatigue, headache, low appetite, thirst, cough, rhinitis, sleep disorders
8	Dielmo	1	H	38.6	2	Low appetite, vomit, cough, sleep disorders
9	Dielmo	1	H	38	2	Cough
10	Ndiop	2	F	39.2	1	Thirst

Analyse par épisode infectieux: N = 11

Analyse des facteurs de risque/facteurs prédictifs de TW

	Infection à TWsp. (%)	Pas d'infection (%)	Risque relatif (Intervalle de confiance 95%)	p	P, analyse multivariée
Tr. sommeil	5 (45.5%)	8 (5.9%)	8.5 (3.03-24.3)	0.008	0.0001
Céphalées	6 (54.5%)	65 (47.8%)	1.2 (0.4-4.0)	0.6	
Piqûre d'arthropode	1 (9.1%)	0	14.6 (8.0-26.5)	0.9	
Frissons	0	14 (10.3%)	0 (NC)	0.3	
Perte d'appétit	3 (27.3%)	41 (30.1%)	0.8 (0.2-3.1)	0.5	
Soif	3 (27.3%)	20 (14.7%)	2.0 (0.5-7.0)	0.2	
Fatigue	6 (54.5%)	59 (43.4%)	1.5 (0.4-4.7)	0.3	
Nombre des selles	Moyen: 1.5 selles p=0.0041 (kruskal Wallis test)			0.0074	0.035
Selles liquide	0	13 (9.6%)	0 (NC)	0.3	
Periodicité nuit	5 (45.5%)	18 (13.2%)	4.4 (1.4-13.5)	0.01	

Cinétique de T. whipplei : sang-selles

Un patient de 3 ans (28/03/2009, code 06/24, epi info 36)

Date	PCR sang	PCR sang	PCR selles	PCR selles
05/01/2009	32.66	32.43		
27/03/2009	37.51	neg		
Fin avril			26.84	
Juillet 2009	neg		31.65	

Un patient de 1 an (04/07/2008, code 10/12, epi info 59)

Date	PCR sang	PCR sang	PCR selles	PCR selles
22/01/2009	34.14	32.06		
13/03/2009	neg			
Avril 2009			neg	

Cinétique de T. whipplei : sang-selles

- Un patient de 2 ans (07/10/2007, code 16/51, epi info 26)

Date	PCR sang	PCR sang	PCR selles	PCR selles
17/12/2008	neg			
04/01/2009	36.38	32.93		
26/03/2009	neg			
03/04/2009	neg			
10/04/2009	neg		neg	

Borrelia sp

- 12 positifs pour : 10 patients (9.2%)
- Age moyen: 15 ans
- 10-20 ans : 6 patients (60%), 0.048 (chi-square analysis)

Borrelia	Dielmo	Ndiop	TOTAL	
	10	0	10	5M et 5F

Borrelia sp: un patient avec 2 pos

A boy of 15 years from Dielmo (code 11/22, epi info 50)

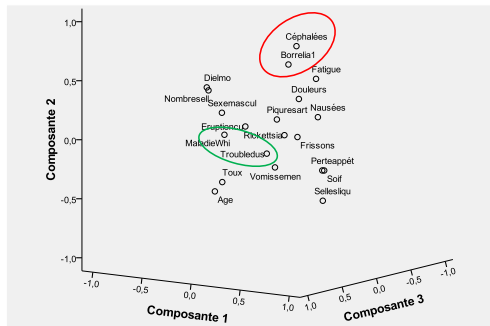
Sample from 25/03/2009	Sample from 30/05/2009
T: 38°C Headache Fatigue	T: 38.4°C Headache Fatigue

Analyse par épisode infectieux: N = 12 (8.2%)

Analyse des facteurs de risque/facteurs prédictifs de Borréliose

	Infection à Borrelia spp. (%)	Pas d'infection (%)	Risque relatif (Intervalle de confiance 95%)	p	P, analyse multivariée
Toux	0	61(45.2%)	0(NC)	0,0011	
Éruption cutanée	0	2 (1,5%)	0 (NC)	0,8	
Piqûre d'arthropode	0	1 (0,8%)	0 (NC)	0,9	
Frissons	1 (8.3%)	13 (9.6%)	0,8 (0,12-6,2)	0,86	
Céphalées	11 (91.7%)	60 (44.4%)	11.7 (1.5-88.8)	0,001	0,025
Fatigue	6 (50%)	59 (43.7%)	1,2 (0,4-3,7)	0,3	
Tr. sommeil	0	13 (9.6%)	0 (NC)	0,3	
Perte d'appétit	2 (16.7%)	42 (31.1%)	0.46 (0.1-2.0)	0.24	

Diagramme de composantes



CONCLUSION

- En 2 ans
- Découverte fièvre Q au Sénégal avec risque majeur à Niakhar
- Découverte du portage chronique chez l'homme
- Découverte des rickettsioses à tique - *R. conorii* au Sénégal
 - *R. africae*
 - *R. aeschlimannii*
 - *R. sibirica mogolitimona*
 - *R. massiliae*
- des rickettsioses à insectes
- *R. felis*
- Découverte
- Découverte mondiale bactériémie à *T. whipplei*, prévalence dans les selles
- Confirmation de la prévalence des Borrélioses à tique

Perspectives

- Il y a de nombreux pathogènes bactériens émergents en Afrique occidentale.
- Il faut créer les moyens de diagnostic sur place.
- Il faut compléter l'étude et mettre en place un protocole thérapeutique.



Surveillance épidémiologique de la grippe au DSS de Niakhar

Dr Doudou Diop
UMR 198 URMITE

Dakar, le 25 novembre 2009

Introduction

- Grippe affection respiratoire aigue très contagieuse. Fort risque d'épidémies de dimension mondiale (Virus A).
- Certains décès dus à la grippe pourraient être évités grâce à la vaccination.
- L'Afrique manque cruellement de données sur la surveillance et la charge de cette maladie.
- La surveillance de la grippe à Niakhar rentre dans le cadre du protocole TIV-SEN-01.

Objectifs de la Surveillance

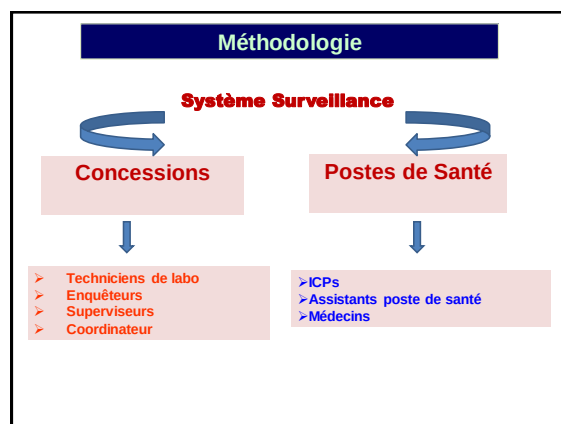
- 1. Décrire l'épidémiologie de la grippe au Sénégal en se basant sur la population,
- 2. Déterminer les taux de grippe identifiés au niveau des laboratoires.
- 3. Décrire les signes cliniques de la grippe.
- 4. Soumettre les virus de la grippe isolés au Réseau Global de Surveillance de la grippe de l'OMS.
- 5. Obtenir des données de qualité permettant la mise en place de stratégies préventives.

Principe

Identifier les sujets qui présentent les symptômes cliniques de la grippe ou APG (Affection Pseudo-Grippale) afin de recueillir des prélèvements nasaux et pharyngés.

Méthodologie

- Le système de surveillance comprend:
- Une surveillance au niveau des 3 postes de santé de la zone d'étude de Niakhar.
- Une surveillance dans les concessions des 20 villages retenus dans l'étude vaccinale.



Définition du cas

1. Individu de > 2 ans: fièvre soudaine de >38°C accompagnée de toux ou de mal de gorge.
2. Individu de < 2 ans: fièvre soudaine de >40°C ou fièvre soudaine de >38°C avec des troubles respiratoires.
3. Cas confirmé: tout cas clinique d'un individu dont les prélèvements sont positifs au test du virus de la grippe

Transfert et traitement des échantillons

- ✓ Prélèvements : nasal + pharyngé dans MTV
- ✓ Transfert sur Dakar (IPD) avec chaîne de froid respectée
- ✓ Diagnostic au laboratoire:
 - ✓ RT-PCR temps réel: détection et typage (CDC)
 - ✓ Isolement viral sur cellules (OMS)
 - ✓ Caractérisation par test d'inhibition de l'Hémagglutination

Résultats attendus

meilleure connaissance / poids de la maladie et diffusion du virus dans la communauté

Résultats préliminaires

- Démarrage de la surveillance: 11 juillet 2009
- Nombre d'échantillons prélevés 4897
- Résultats

WHO
WEEK

	No. of Specimens Received from NIAKHAR	No. of Specimens extracted (ARN)	No. of Specimens Tested	No. of Specimens Positive for Influenza	(%) of Specimens Positive for Influenza	A(H1N1)	A(H1N1) A(H1N1) Swine	A- (Unsub) B	No. of Specimens pending
TOTAL as of 22 Nov 2009	4897	4280	1278	314	24.55	0	280	0	0

Conclusion

- La surveillance épidémiologique de la grippe au DSS de Niakhar:
 - ✓ déterminer la charge de la grippe saisonnière dans un pays en développement.
 - ✓ dégager des données sur l'utilisation optimale du vaccin en cas d'épidémie de grippe saisonnière ou de pandémie.
- Contribution du continent africain à l'effort mondial de lutte contre la grippe.

Mise en œuvre à grande échelle du Traitement préventif intermittent chez l'enfant en utilisant le système sanitaire avec une participation communautaire au Sahel : évaluation d'impact en santé publique

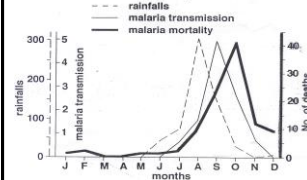


IRD
Institut de recherche
pour le développement

Elhadji BA
IRD-LSHTM

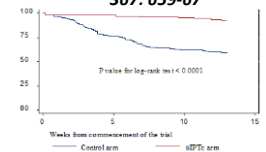


Introduction



Cisse et al.; The Lancet 2006;
367: 659-67

- Evidence que le TPI procure un niveau élevé de protection quand administré à des doses thérapeutiques
- Essais cliniques Sénégal, Mali, Ghana
- Stratégie convient plus aux zones où le paludisme est saisonnier, la morbidité sévère et la mortalité confinées sur une courte période de l'année



- **Questions:**
 - Sécurité-efficacité –efficacité quand délivré par le système sanitaire avec l'aide des relais communautaires
 - Comment elle peut ou doit être mise en œuvre pour une meilleure atteinte de la cible 3 fois par année (3-120 mois)
- Le TPI saisonnier graduellement introduit dans 54 postes de santé des districts sanitaires de Fatick, Mbour et Bambey avec une population de 200000.
- Un système de surveillance des effets secondaires graves, de la morbidité et de la mortalité mis en place.
- Evaluation de l'administration des médicaments en décembre
- Evaluation du coût-efficacité et acceptabilité
- Mise en place d'une IPT task force en 2008

ETUDE PILOTES

- Choix de la meilleure combinaison 2004-2007,
- 6 combinaisons thérapeutiques investiguées sécurité, tolérance, efficacité, sélection de souches résistantes (Sokhna et al 2008; Cisse et al 2009).
- SP+PQ and SP+AQ meilleurs choix
- 4 postes de santé en 2006 et 2007 étude pilote par rapport à l'administration de médicaments

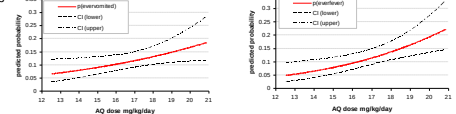
Resultats des études pilotes

	Cherif Lo	Medine	Pambal	Total
No. enfants	2270	1469	1891	5630
No. Relais communautaires	35	21	20	76
Enfants par relais	65	70	96	74
% coverage				(95%CI)
Septembre 07	86%	72%	91%	85% (80%-90%)
Octobre 07	91%	74%	93%	89% (84%-93%)
Novembre 07	89%	75%	92%	87% (84%-91%)
3 doses	82%	67%	86%	81% (76%-85%)

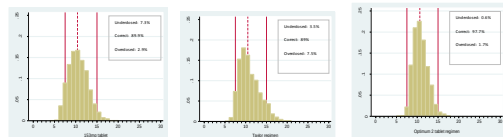
- ♦ Excellente couverture
- ♦ Nombre d'enfants traités par relais 60-100 dépendant des zones
- ♦ Difficulté d'avoir des couvertures élevées dans les zones peri urbaine ou ayant une population mobile

Amodiaquine dosage:

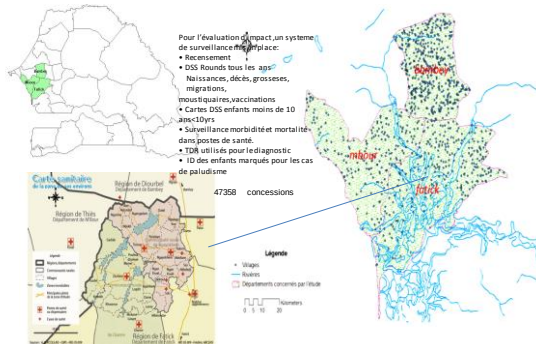
Risque de survenue d'effets secondaires en fonction de la dose d'amodiaquine par kg de poids



Dose suivant l'âge pour minimiser le nombre d'enfant susceptibles de recevoir des doses en dehors des limites thérapeutiques 7.5-15 mg/kg/jours



Site d'étude



Introduction de la PSP

Les 54 postes de santé randomisés en 6 groupes de 9

9 9 9 9 9 9 = 54 postes de santé

Feb-Apr 2008 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ recensement

Sep-Nov 2008 X 9 postes de santé PSP

2009 X X X 27

2010 X X X X X 45

2011 X X X X X X 54

- Année 1: 9 postes (étude pilote).
- Année 2: ajout de 18 postes
- Année 3: Ajout de 18 autres postes
- Année 4: 9 postes.

Population de 100,000 enfants <5 ans, choisis pour pouvoir monter un impact sur toutes les causes de mortalité

Choix des postes de santé de manière randomisée

Critères randomisation des postes de santé

- Taille population: nombre d'enfants à inclure à chaque niveau approximativement égal
- latitude et longitude: pour variation géographique de l'incidence du paludisme.
- Indicateurs de performance des infirmiers chefs de poste (Satisfaisant ou bon).
- Distance par rapport au poste de santé (accès au service de santé)

Administration de médicaments



Doses thérapeutiques SP+AQ administrées 3 fois par année aux enfants de 3mois-5ans durant saison de transmission

SP 500mg, ½ Tablet <2 ans 1 Tablet 2-5 ans

AQ 200mg, ½ Tablet <2ans 1 Tablet 2-5ans, par jour pendant 3 jours

Chaque mois, SP et première dose d'AQ supervisée par relais 2 doses restantes donnée à la mère.

Administration de médicaments coordonnée par les districts

Porte à porte

Relais communautaires travaillant en binômes pendant 3 jours consécutifs

Administration de médicaments en 2008

Districts	Mbour	Fatick	Bambey	Total
Caracteristiques des postes	Semi-urban	Rural	Rural	
Nb. Enfants<5ans (census)	9161	6359	4584	20104
Nb. Postes de sante	3	3	3	9
Nb. De relais	77	68	50	195
Nb. De doses en Sept. 08	6352	5189	4677	16218
Nb. De doses en Oct. 08	6603	4903	4250	15756
Nb. De doses Nov. 08	5748	4912	4104	14764
Nombre moyen d enfants par relais	81	74	87	80
Nb Total .de doses completes courses	18703	15004	13001	33208

Effets secondaires Amodiaquine et SP

- Amodiaquine**
 - agranulocytose
 - Neutropénie
 - hépatites
- Sulfadoxine Pyrimethamine**
 - Probabilité chez les voyageurs de 0.01 to 20 per 100,000 expositions
 - Pas d'évidence d'une augmentation chez les femmes enceinte depuis son introduction au TPI
 - Surveillance dans 22 centres de sante au Malawi 2001-2: (Gimnig et al. 2006)
 - Moyenne de temps entre SP dose et apparition symptômes 3 jours
 - Taux 0.3 per 100,000 in children <15 yrs
 - Plus élevé chez les HIV+

Surveillance effets secondaires

- Flyers élaboré par les pédiatres et médecins pour reconnaître et prendre en charge les effets secondaires
- Utilisation des téléphones mobiles pour envoyer des rappels aux infirmiers et majors des hôpitaux
- Notification d'événements par sms.
- Disponibilité de camera dans chaque centre de sante et hôpital pour documenter les réactions cutanées
- Visites du safety moniteur en cas de notification de cas
- Contact mensuel entre ICP et membre du staff de coordination
- Guérisseurs rencontrer et mis dans le coup
- Lignes directrices pour la prise en charge des cas
- Visite de laboratoire pour les analyses a effectuer
- Panel de médecin pour passer en revue les cas reportes et les hospitalisations pour établir l'imputabilité

Surveillance mortalité

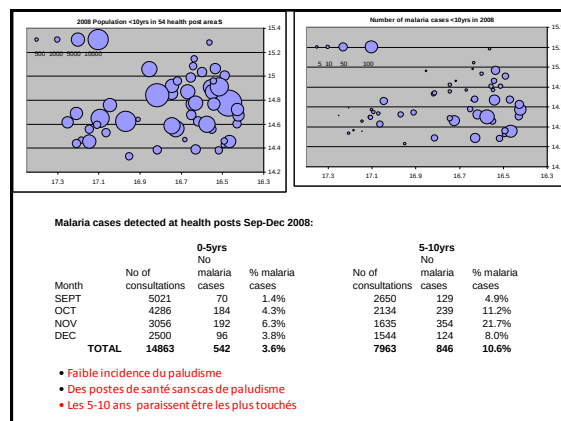
- 20 Enquêteurs (1 round 8 mois) pour enregistrer les décès dans le grand DSS
- Décès du DSS Niakhar DSS collectés tous les 4 mois
- Autopsies verbales pour tout décès de moins de 10 ans chez les résidents au niveau des 12 postes de sante

Résultats préliminaires Morbidité

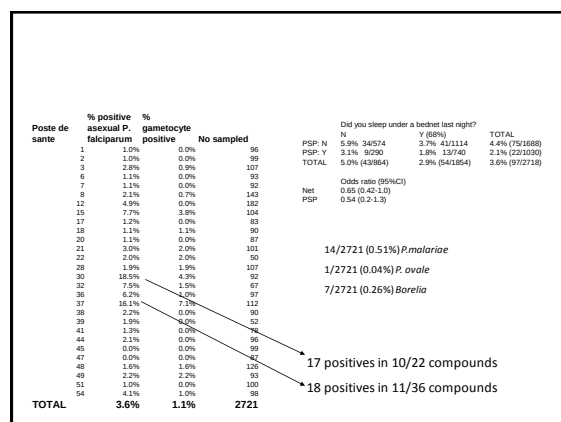
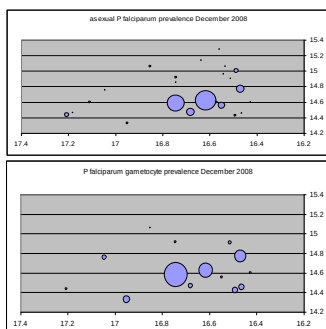
- Paludisme représente 5% des motifs de consultation**

	45 PS IPTc -	9 PS IPTc +	Total
Malaria -	3276	1020	4296
Malaria +	183	64	247
Total	3459	1084	4543

- Morbidité sévère (hôpitaux): 22% des hospitalisations de moins de 10 ans**



Parasitémie <5 ans Dec 2008 in 27 postes de sante



Resultats preliminaires (effets secondaires)

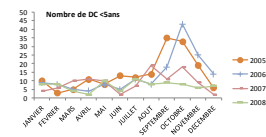
- Données provenant de 6 hôpitaux ou centre de sante adjacents a la zone d'étude et 54 postes de sante
- Effets secondaires lies aux médicaments :
- 1 réaction cutanée ("Bourbouille") 3 jours après administration.
- Pas de cas d'hépatite. 19 cas d'ictères aucun n'a reçu le TPI.
- 21 enfants admis a l'hôpital pour cause de paludisme.

Resultats preliminaires 2008 (mortalite)

Niakhar

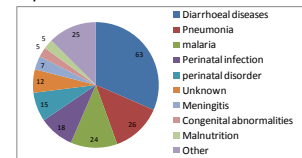
- Probabilité de DCD avant 5 ans (5q0) per 1000:

2008	58
2005	121
2000	198
1990	179



12 postes de santé Fatick, Bambey et Mbour

- Causes de DC <5 ans 2008 VA:



Conclusions

- IPTc bien toléré
- Bonne compliance des populations
- Acteurs du système sanitaire engagés et motivés
- Ajuster la stratégie à cause de la baisse de la morbidité
- Nécessite de renforcer le système de pharmacovigilance par la sensibilisation des bénéficiaires

Remerciements

- Fondation Bill et Melinda Gates
- IRD: C Sokhna, JF Gomis, E Kouevijidin, A Marra, C Sauvage, JF Trape
- UCAD: B Cissé, A Colle Lo, B Faye, E Faye, JL Ndiaye, O Gaye
- MoH: O Faye, Y Dial, M Sarr, B Camara, M Diaw, O Badiane
- LSHTM: C Sutherland, R Hallett, A Bhasin, BM Greenwood, P Milligan
- Local safety monitor: C T NDOUR
- DSMB: C Rogier, I Kleinschmidt, A Dodoo, B Camara
- Populations de Bambey, Fatick and Mbour

URMITE UMR

INSTITUT PASTEUR DE DAKAR

IRD Institut de recherche pour le développement

IMPACT INDIRECT DES NOUVELLES STRATEGIES THERAPEUTIQUES CONTRE LE PALUDISME

Fambaye Diéye Ba

Journée de Dakar 25 novembre 2009



INTRODUCTION

Les nouvelles stratégies thérapeutiques contre le paludisme ont eu un impact direct sur :

- l'incidence
- la gravité de la maladie

Mais après une comparaison des 4 différentes périodes de traitements administrées à Dielmo de 1990 à 2008 un impact indirect est aussi à noter, à savoir une plus grande proportion de forme potentiellement grave.

Méthodes

De 1990 à 2008 un recueil continu de données entomologiques, cliniques et parasitologiques a été fait à Dielmo.

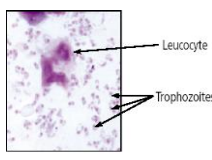
La densité parasitaire, c'est à dire le nombre de parasite pour 100 leucocytes a été mesurée pour tous les cas de fièvre.

Pendant cette période d'étude, quatre types de médicaments ont été successivement administrés pour traiter les accès palustres :

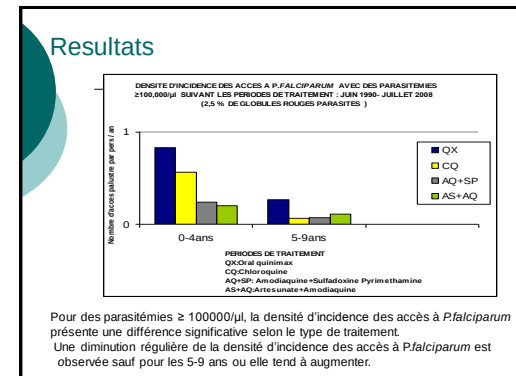
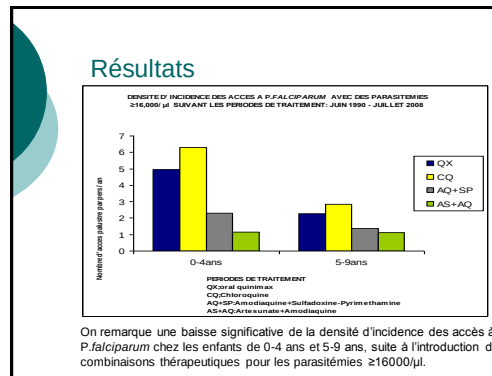
de mai 1990 à décembre 1994 : Quinimax (QX)
 de janvier 1995 à octobre 2003 : Chloroquine (CQ)
 de novembre 2003 à juin 2006 : Amodiaquine+Sulfadoxine Pyriméthamine (AQ+SP)
 de juillet 2006 à juillet 2008 : Artésunate+Amodiaquine (AS+AQ)

Méthodes

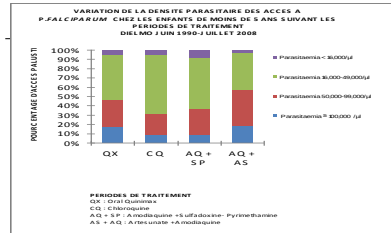
Méthode de lecture

Avec une méthode de lecture très précise qui se fait sur 200 champs microscopiques

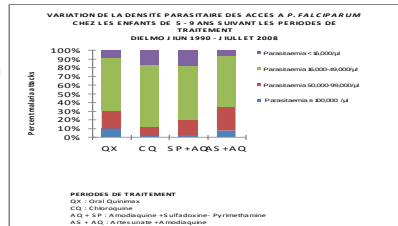


Resultats



Chez les enfants de moins de 5 ans le pourcentage d'accès palustres avec des parasitemies $\geq 100000/\mu\text{l}$ a considérablement diminué, en passant de 16% durant la période Quinimax à 8% durant CQ et AQ+SP. Par contre il augmente, et passe à plus précisément à 18% pendant la période AQ+AS.

Resultats



Chez les enfants de 5-9 ans le pourcentage d'accès palustres avec des parasitemies $\geq 100000/\mu\text{l}$ a diminué, en passant de 9% durant la période Quinimax à 1.7% durant CQ, et 2.9% durant AQ+SP. Par contre il augmente encore, et passe à 8% pendant la période AQ+AS.

conclusion

Les combinaisons thérapeutiques ont eu un impact sur la mortalité et la morbidité palustre au niveau communautaire.

Elles ont considérablement réduit l'incidence des accès palustres, mais ont par contre augmenté la proportion des cas d'hyperparasitémie.

Cette augmentation est probablement due à la raréfaction des infections palustres.

JE VOUS REMERCIE DE VOTRE ATTENTION

Paludisme et borréliose à tiques : deux maladies régulièrement confondues

G. Diatta, A. Tall, E.H. Ba, H. Bouganali, N. Diagne, C. Sokhna,
J.F. Trape

UMR 198 URMITE IRD, Dakar
25 Novembre 2009

Introduction

Cycle épidémiologique de la borréliose à tiques d'Afrique
de l'Ouest : Description entre 1917- 1950

L'Agent pathogène : Le spirochète *Borrelia crociduræ*
décrit par Léger (1917) dans le sang d'une musaraigne
Capturée à Dakar

Le vecteur : La tique *Ornithodoros sonrai*
(tique molle) qui vit dans les terriers et se nourrit
du sang des rongeurs et insectivores. Taille : 3-4 mm



Reservoir : Au moins 20
espèces de rongeurs
et insectivores

La transmission à l'homme : se produit quand les terriers s'ouvrent dans les
habitations, ce qui permet à la tique de piquer l'homme. La piqûre
habituellement indolore dure 5-15 minutes

Caractéristiques de la maladie (1)

Incubation

6 Jours à deux semaines habituellement après
la piqûre de la tique

Symptômes observés

(chez 420 cas à Dielmo et 250 cas provenant des autres régions du
Senegal)

Fièvre à 38°C : 98% ; Fièvre élevée à 39°C-41°C
dans 78% des cas

Sensation de froid : 97% ; Céphalées : 95%

Vomissement : 18%

Évolution

Dans la plupart des cas, l'apyrexie s'installe après 3-7
jours, puis 1-6 récurrences surviennent avec des
symptômes similaires

Caractéristiques de la maladie (2)

Complications les plus fréquentes

Ictère conjonctival (dans plus 20%)

Syndrômes neurologiques dans 10-20% cas :

- Méningite
- Encéphalite
- Paralyse faciale
- Complications oculaires (irritation,
inflammation du nerf optique...)

Mort : Dans 0,5% pour la borréliose à tiques
d'Afrique de l'Ouest, Plus de 5% pour celle d'Afrique
de l'Est due à *Borellia duttoni*

Comment distinguer le paludisme de la borréliose à tiques ?

Diagnostic Clinique

Paludisme et borréliose ont des symptômes identiques :
La borréliose est régulièrement confondue avec le
paludisme

Penser à la Borréliose : Dans les fièvres élevées de plus de
deux jours chez les adultes, dans tous les épisodes
fébriles répétés au sein de tous les groupes d'âge

Diagnostic de Laboratoire

1. Goutte épaisse, technique identique à celle du Paludisme.
La densité des *Borrelia* est très faible (0-10 sur 200
champs microscopiques à l'huile d'immersion) pour la
borréliose d'Afrique de l'Ouest, habituellement 10 fois
plus élevée pour celle d'Afrique de l'Est

2. Inoculation à deux souris blanches avec 0,5 cc de sang
des malades. Méthode très sensible

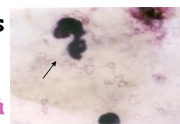
Relation borréliose à tiques/paludisme à Dielmo

Chez les villageois asymptomatiques
(suivis mensuellement)

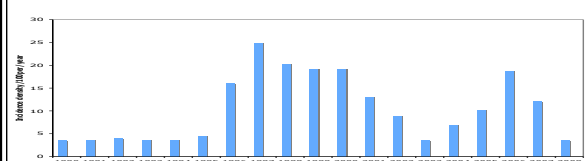
15 000 Gouttes épaisses examinées
Toutes Négatives en *Borrelia*
7 780 Positives en *Plasmodium*

Chez les malades fébriles

59 545 Gouttes épaisses examinées
1 107 Positives en *Borrelia*
34 478 Positives en *Plasmodium*
364 Infection à *Borrelia* associée à
un *Plasmodium*



Densité d'incidence de la borréliose à Dielmo



- 1990-2008 : En moyenne, 12% de la population développe chaque année la maladie
- En fonction des années, elle a varié de 4% à 25% par an
- Densité d'incidence similaire chez les enfants et les adultes
- Aucune immunité protectrice, jusqu'à 6 épisodes distincts de borréliose chez les mêmes personnes durant la période d'étude

L'incidence de la borréliose dans la communauté est la plus élevée connue en Afrique pour une maladie bactérienne

Chez les adolescents et adultes de Dielmo, la borréliose est maintenant plus fréquente que le Paludisme clinique

Enquête sur la distribution de la borréliose en Afrique

Dans chaque site : 30 à 60 terriers étudiés pour rechercher la présence des ornithodores vecteurs en utilisant un aspirateur modifié



Tiques collectées testées pour la Borréliose par amplification PCR du gène de la Flagelline



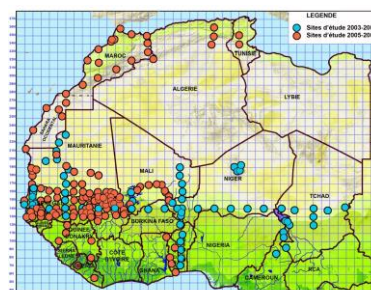
Enquête sur la distribution de la borréliose en Afrique



De 2002 à 2009 : 9 000 terriers ont été étudiés dans 210 sites de 14 pays africains

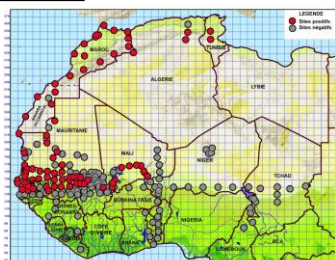


Enquête sur la distribution de la borréliose en Afrique



Plan d'échantillonnage des tiques ornithodores en transects Ouest-Est, Nord-Sud, Sud-Ouest/Nord-Est en Afrique

Résultats (1)

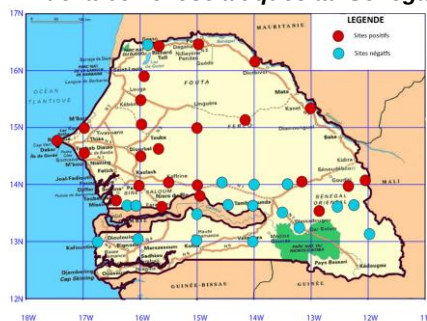


Distribution géographique des ornithodores vecteurs de la borréliose à tiques en Afrique

Des tiques Ornithodores étaient infectées par des espèces de *Borrelia* sp., notamment *B. crocidurae*, *B. hispanica*, *B. merionesi* au Sénégal, en Gambie, Mauritanie, au Mali Sahara Occidental, Maroc, en Algérie et Tunisie

Résultats (2)

Distribution spatiale des ornithodores vecteurs de la borréliose à tiques au Sénégal



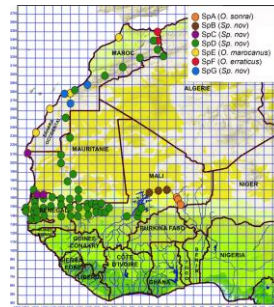
Résultats (3)

Distribution spatiale des ornithodores vecteurs en limite sud de progression de la borréliose (environs de Dielmo, Sine-Saloum, Sénégal)



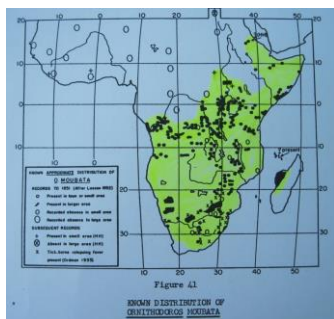
Résultats (4)

Analyses génétiques par séquençage du gène 16S



Distribution spatiale des entités phylogénétiques des ornithodores vecteurs de la borréliose à tiques en Afrique

Résultats (5)



Distribution connue d'*Ornithodoros moubata*
Vecteur de la borréliose à tiques d'Afrique de l'Est,
 (D'Après Hoogstraal, 1956)

Conclusions

- La borréliose est rarement diagnostiquée en Afrique à cause de ses symptômes qui sont similaires à ceux du Paludisme
- Cependant, l'incidence de la maladie est probablement très élevée dans une grande partie de l'Afrique où l'habitat traditionnel est prédominant
- Microscopistes doivent être formés pour identifier les *Borrelia* spp sur gouttes épaisses
- Lorsque le Test de Diagnostic Rapide (TDR) est négatif pour le paludisme, la borréliose doit être systématiquement suspectée dans les régions où la présence des tiques *Ornithodoros* vecteurs a été mise en évidence

Remerciements

- **Institut de Recherche pour le Développement (IRD), Dakar & Montpellier** (UR 22 (J.M. Diatta, J. B. Diatta, J. L. Camicas), UR 50 (E. Servat, G. Mallat, J.E. Paturel), UR 77 (J.F. Trape, G. Diatta, L. Vial, Y. Mané, R. Rufine), UMR 9926 / UR 165 (F. Renaud, P. Durand)
- **CNH Nouakchott, Mauritanie** (B. Lo, H. Ba, O.M. Sid'Ahmed)
- **MNHN-IRD, Bamako, Mali** (L. Granjon, S. Ag Attaynine)
- **Université de Bamako, Mali** (A. Dabo, O. Dumbo)
- **Ministère de la Santé du Tchad, Ndjaména** (P. Mallaye)
- **CRM Yaoundé, Cameroun** (P. Awono-Ambene)
- **Aghrymet Niamey, Niger** (A. Nomao)
- **CREC Cotonou, Bénin** (M. Akogbeto, A. Adjénia, A. Nahum)
- **CNLP Ouagadougou, Burkina Faso** (B. Zoungrana)
- **IPG Kindia, Guinée** (C. Baldé)
- **Institut Pasteur du Maroc, Casablanca** (M. Sarihi)
- **Université de Kénitra, Maroc** (D. Belghefy)
- **Institut Pasteur d'Algérie, Alger** (I. Bitam)
- **Institut Pasteur de Tunis, Tunisie** (A. Bouattour)
- **Malaria Control Programme, Monrovia, Libéria** (Y.M. Zolia)

MERCI DE VOTRE ATTENTION ...

Utilisation de données d'observation de la terre par satellite pour l'évaluation des densités vectorielles et de la transmission du paludisme

Volet entomologique à Dakar

Institut de recherche pour le développement
Unité de paludologie afrotropicale
URMITE UMR 198

Institut de recherche biomédicale des armées
Unité d'entomologie médicale - Unité de recherche en biologie et épidémiologie parasitaires
URMITE UMR 6236 Équipe Maladies Émergentes et Moustiques

Centre national d'études spatiales
Service applications et valorisation

Observatoire Midi-Pyrénées

Libasse Gadiaga

Abdoulaye Gaye



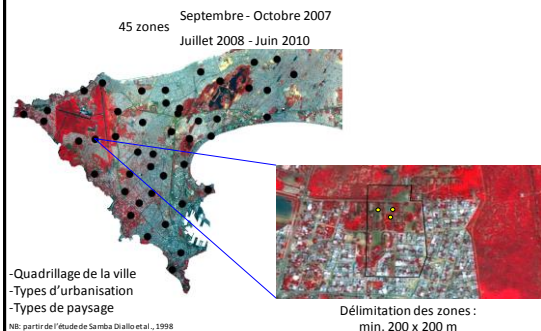
OBJECTIFS

Utilisation de données d'observation de la terre par satellite pour l'évaluation et la prédiction des densités vectorielles et de la Transmission du paludisme

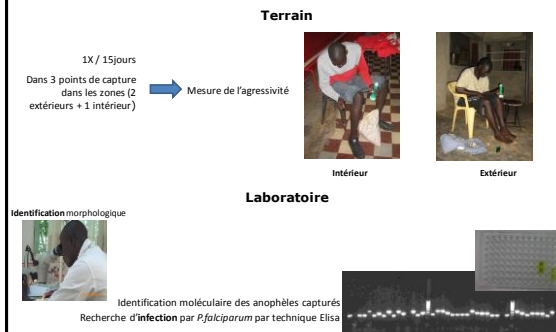
- Identifier la présence et la distribution des gîtes larvaires
- Prédire les densités larvaires
- Identifier et estimer les densités vectorielles adultes
- Prédire les densités vectorielles adultes et le niveau de la transmission



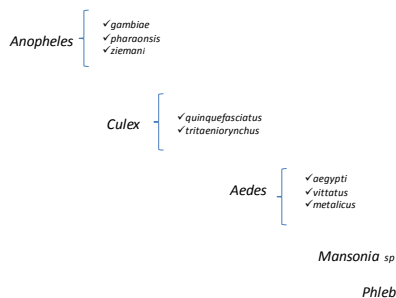
Zones d'étude de la presqu'île du Cap-Vert



Collecte des données



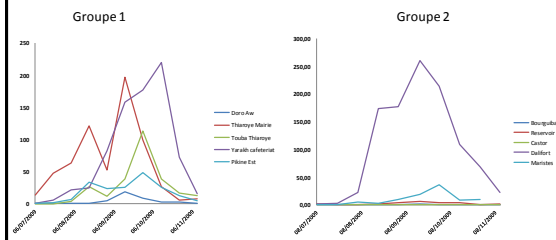
Espèces récoltées

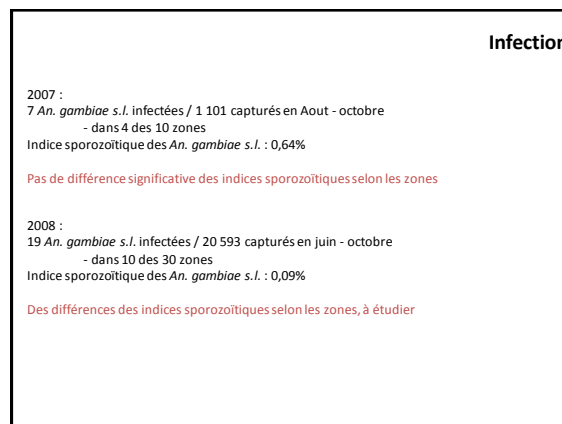
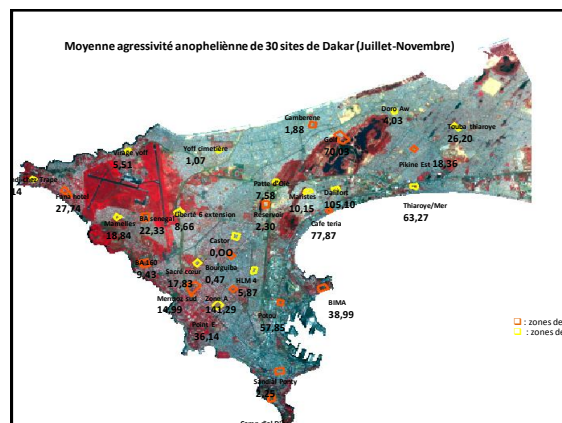
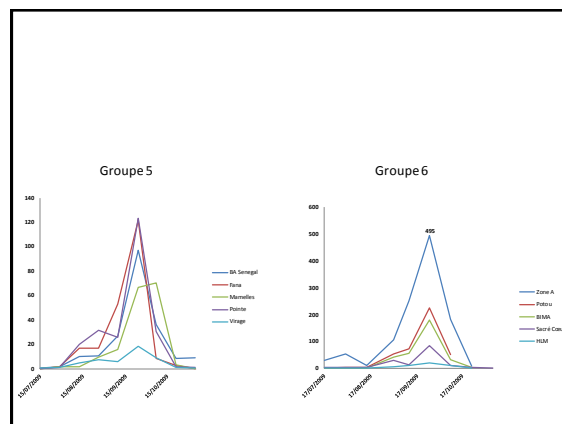


Resultats

Agressivité anophélienne par quartier juillet – novembre 2009

65 nuits de capture pour 130 postes Ext et 65 postes Int.
1950 h/nuit (1300 h/nuit pour Ext et 650 h/nuit pour Int)





EUSAs + de 2008 effectués à l'IRD de Dakar

N° mst	DO	DO témoin +	DO témoin -	Sites et date
7595	0.342	0.141	0.084	Réservoir 19-11-08
7164	0.332	0.141	0.084	Pikine Est 10-10-08
7231H	0.185	0.141	0.084	IRD 22-10-08
7102	0.422	0.141	0.084	Mermoz Sud 17-10-08
6900	0.298	0.141	0.084	West Foire 08-10-08
7713I	0.124	0.127	0.082	Réservoir 03-12-08
2021	0.308	0.141	0.092	BA Sénégal 06-08-08
6980B	0.191	0.141	0.092	Al mahdi (Siby) 13-10-08
7703	0.331	0.141	0.092	IRD 03-12-08
6617I	0.171	0.141	0.092	Zone A 30-09-08
6349C	0.319	0.122	0.087	23°BIMA 24-09-08
6381J	2.165	1.756	0.075	WEST FOIRE 24-09-08
6388F	0.655	1.756	0.075	WEST FOIRE 24-09-08
5659 (8)	1.748	1.756	0.075	Almahdi (Siby) 15-09-08
6345 (5)	1.585	1.756	0.075	Patte d'Oie 24-09-08
5369 (6)	1.635	1.756	0.075	WEST FOIRE 10-09-09

Espèces

Adultes 2007 et 2008	Nb An. melas	% An. arabiensis	% An. melas
Cambérène	5	69%	31%
Golf	47	70%	30%
Patte d'oie	40	70%	30%
IRD	51	71%	29%
Zone A	24	71%	25%
Parcelles Grand Médine	1	75%	25%
Pikine	46	77%	23%
Yarakh Gare	9	92%	8%
Yarakh Cafeteriat	7	94%	6%
Potou	5	95%	5%
Ouest Foire	5	95%	5%
BA 160	4	96%	4%
Mermoz Sud	3	97%	3%
Dial Diop	1	99%	1%

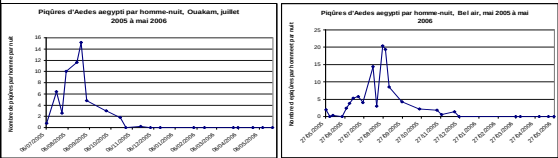
Importance de la prise en compte du % de *An. melas* dans certains quartiers pour l'évaluation du risque de transmission

Vecteurs d'arboviroses (dengue)

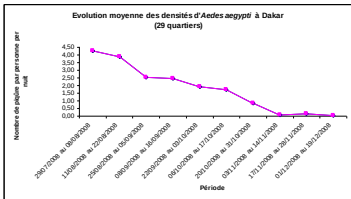
- Évolution saisonnière des populations d'*Aedes aegypti* dans Dakar : données extraites du projet : « Utilisation des données d'observation de la terre par satellite pour l'évaluation des densités vectorielles et de la transmission du paludisme »



Le suivi de deux quartiers de Dakar (2005 et 2006) Ouakam et Bel Air

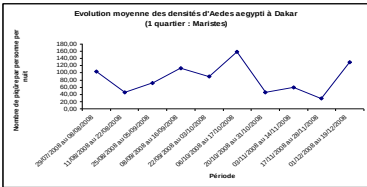


L'étude a montré que l'évolution des densités de population d'*Aedes aegypti* dans Dakar est directement liée à la pluviométrie. Les populations augmentent à partir des premières pluies en juillet avec un maximum après le pic de pluviométrie (présence de multiples gîtes larvaires et conditions climatiques favorisant la longévité des adultes) puis décroissent logiquement jusqu'à retrouver leur niveau de saison sèche fin octobre – début novembre (assèchement des gîtes, diminution de la longévité des adultes).



Le suivi de 30 quartiers en 2008-2009 a confirmé qu'*Ae. aegypti* était présent dans tous les quartiers suivis et a montré la même évolution au cours du temps des populations sauf dans un quartier (Maristes) où les agressivités nocturnes étaient très importantes (ce qui est le signe de populations très denses) et ne semblaient pas affectées par le régime des pluies. En 2008, les populations étaient à leur niveau le plus bas à partir de fin octobre – début novembre.

Site spécial du quartier des Maristes



Les agressivités nocturnes étaient très importantes (ce qui est le signe de populations très denses) et ne semblaient pas affectées par le régime des pluies.

NB : présence de gîtes et une humidité assez élevée au niveau du parc zoologique

Conclusion

- L'évolution de la taille des populations d' *Ae. aegypti* dans Dakar semble être principalement liée au régime des pluies. Si les données des captures nocturnes qui couvrent une partie de l'activité crépusculaire d' *Ae. aegypti*, sont un bon reflet du niveau d'agressivité et donc de la taille des populations, nous pouvons considérer que le risque de transmission d'arbovirose par ce vecteur apparaît et disparaît avec la saison des pluies et est maximum au cours du mois de septembre afin de revenir au niveau de saison sèche fin octobre / début novembre.
- Il nous semble au vu de ces données qu'une flambée de transmission de la Dengue ou autre arbovirose dans l'ensemble de Dakar est peu probable à partir de fin octobre. Par contre, comme le montre nos résultats dans le quartier des maristes, il existe au moins une zone dans Dakar où l'introduction d'un sujet viraémique permettrait une transmission au sein du quartier avec un probable foyer épidémique même fin octobre début novembre. Le quartier des maristes est un quartier vert résidentiel avec de nombreuses résidences ou parcs arborés très favorables au maintien des populations d' *Ae. aegypti*. Il est probable que des quartiers semblables dans Dakar offrent les mêmes conditions favorables à la transmission.

Recommandations

- Mener des opérations de piégeage à l'aide de pièges à moustiques dédiés aux *Aedes* tels les Bg-sentinels dans différents quartiers de Dakar tout au long de l'année pour mesurer le risque diurne réel et identifier les zones à risque en cas d'introduction du (de) virus.
- Mener les actions préventives nécessaires : lutte contre les gîtes, sensibilisation des populations aux gestes qui préviennent l'apparition des moustiques

Collecte des données

Terrain

1X / 10jours
Prospection de
100% des
collections d'eau
dans les zones

-> recherche des
larves d'anophèles



Gîtes larvaires

2007

54 collections d'eau suivies chaque semaine pendant 8 semaines

24 collections (44%) permanentes ou semi permanentes :

- 1 canal
- 7 zones marécageuses, mares ou lac
- 8 céanes
- 6 puits cimentés ou bassin



30 collections (56%) temporaires :

- 23 flaques ou fossés
- 3 collections d'eau "domestique"
- 4 contenants étanches



Gîtes larvaires

2008

- 188 gîtes suivis en 2008 pendant 22 semaines

- Environ 50% : secs



Méthodologie (1)

- Localisation et description des gîtes par des points GPS
- Dimension du gîte
- Mesure des densités larvaires (par espèces)

Gîtes larvaires

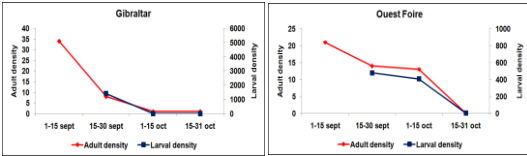
Méthodologie (2)

Paramètres physico-chimiques de l'eau:

- température
- Conductivité
- PH
- Turbidité

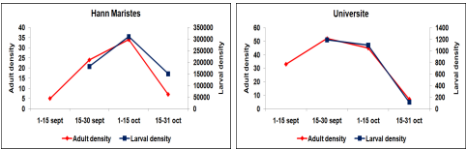
Densités larvaires liées aux agressivités

Densités larvaires et agressivité (avec décalage 1 semaine) 2007

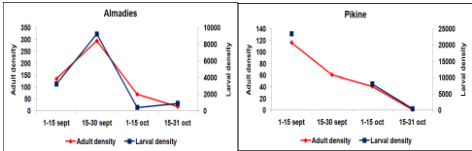


La cartographie des gîtes peut permettre la prédiction de l'agressivité

Densités larvaires liées aux agressivités (2)



Densités larvaires liées aux agressivités (3)



Perspectives

Poursuite des collectes de données -> juin 2010

Association de ces données avec données d'images satellites pour l'identification d'indicateurs de risque de transmission

Larves 2007	Nb <i>An. melas</i>	% <i>An. arabiensis</i>	% <i>An. melas</i>
Toutes zones	0	100%	0%

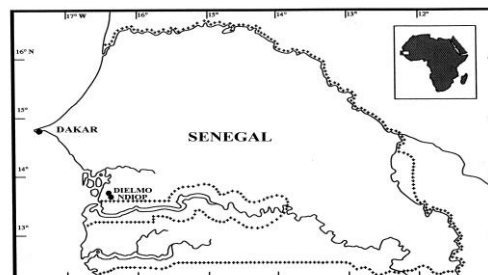


100 accès palustres depuis la naissance: 18 ans de suivi longitudinal de la morbidité palustre à Dielmo, Sénégal

Diagne N. A., Tall A., Ly A. B. Sokhna C., Bouganali H., Faye J., Ba E. H., Bassene H., Dièye F., Mercereau-Puijalon O., Druilhe P., Spiegel A., Rogier C., Trape J. F.

ZONE D'ETUDE

Le village de Dielmo est situé dans la région de Fatick à 280 km au Sud-Est de Dakar



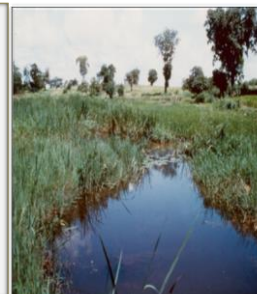
Population

- 350 habitants : une douzaine de naissance par an
- 40 concessions
- Sexe ratio : 1.1 (F/M)
- Ethnie dominante: Sérère



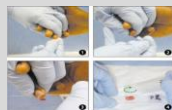
Transmission palustre pérenne

Les suivis longitudinaux entomologiques ont montré que la transmission du paludisme est élevée et permanente : environ 200 piqûres infectées par personne et par an



METHODS

- De Juin 1990 à Juillet 2009 nous avons effectué un suivi quotidien actif de la morbidité palustre à Dielmo



- La parasitémie a été évaluée au microscope de façon systématique :
 - les cas fébriles
 - chaque mois au niveau de toute la population pour le portage asymptomatique

Critères d'éligibilité

Pour l'analyse, nous avons inclus les enfants :

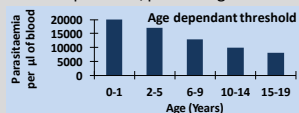
- qui étaient âgés de moins de 24 mois à la date d'inclusion
- qui ont eu 10 à 19 ans de suivi en fonction de la date de naissance
- qui ont une durée d'absence hors Dielmo inférieure à 24 mois depuis la naissance

Definition d'un accès palustre

○ **Accès à *P. falciparum*** = fièvre + parasitémie supérieure au seuil pyrogène qui dépend de l'âge (C. Rogier *et al.*, 1996)

- Enfants < 2 ans : 20 000 parasites/μl de sang

- Enfants âgés de 19 ans : < 10 000 parasites/μl de sang



○ **Accès à *P. ovale*** = fièvre + parasitémie > 800 parasites/μl de sang (F. Faye *et al.*, 1998)

○ **Accès à *P. malariae*** = fièvre + parasitémie > 2400 parasites/μl de sang (Non publiées)

RESULTATS

85 enfants ont été inclus pour l'analyse (sexe ratio F/M=1):

- La durée d'absence hors Dielmo la plus longue a été inférieure à 20 mois

- Age minimum en 2009 : 11 ans

- Age maximum en 2009 : 20 ans

- Nombre total de jours suivis = 402 651 jours

- Nombre moyen de jours suivis par enfant = 4 737 jours (12.9 ans)

RESULTATS

Durant la période d'étude, 3 988 accès palustres ont été enregistrés chez ces enfants dont :

- 3 611 accès à *P. falciparum* (90.5 %)

- 232 accès à *P. malariae* (5.8 %)

- 145 accès à *P. ovale* (3,6 %)

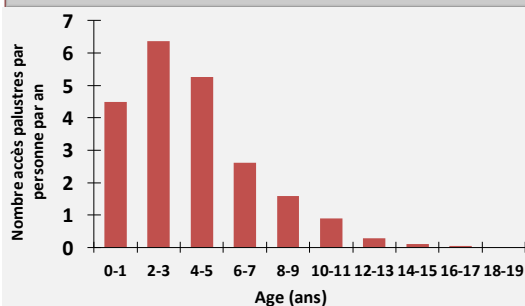
Durant la période d'étude:

- Tous les enfants (100%) ont présenté au moins 2 accès à *P. falciparum*

- 71 (83,5%) ont présenté au moins 1 accès à *P. malariae*

- 66 (77,6 %) ont présenté au moins 1 accès à *P. ovale*

Densité d'incidence des accès palustres en fonction de l'âge.
Dielmo, Juin 1990-juillet 2009



Nombre d'accès palustres par individu

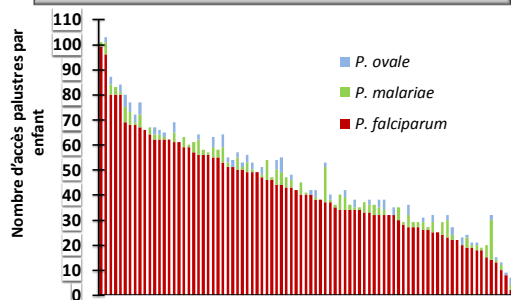
Le nombre d'accès palustres que chaque enfant a présenté durant la période d'étude a varié de 103 à 7 :

- *P. falciparum* : 99 à 2

- *P. malariae* : 16 à 0

- *P. ovale* : 6 à 0

Nombre d'accès palustres présentés par ces 85 enfants suivis depuis la naissance et pendant 10 ans au moins.
Dielmo, Juin 1990-Juillet 2009



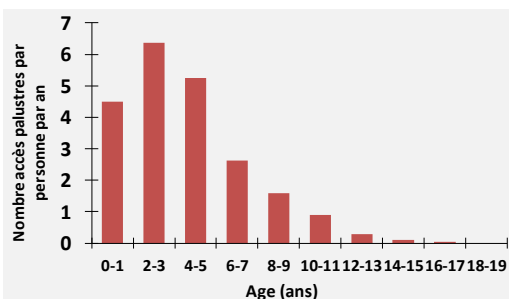
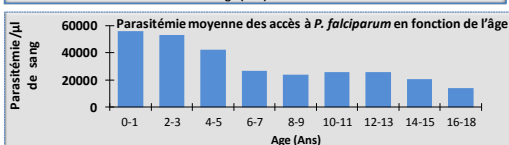
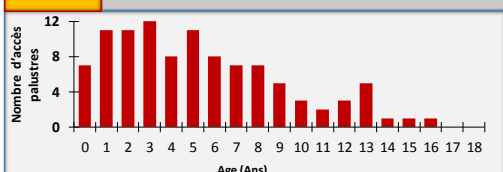
Enfants qui ont présenté le plus grand nombre d'accès palustres : une moyenne de 1 accès palustre tous les 2 mois

Individus	Nb. années suivies	<i>P. falciparum</i>	<i>P. malariae</i>	<i>P. ovale</i>	Total
19/16 (Garçon)	18	99	3	1	103
14/17 (Garçon)	19	96	4	2	102
14/34 (Garçon)	14	80	3	7	90
15/04 (Fille)	19	80	4	3	87

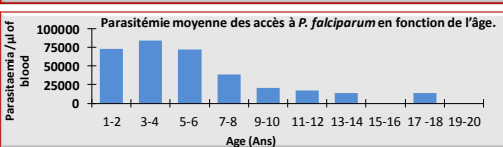
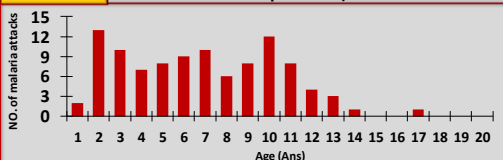
Enfants qui ont présenté le plus grand nombre d'accès palustres

Individus	Age à l'inclusion	Age en 2009	Age du premier accès palustre
19/16	1 jour	18 ans	68 jours (2 mois)
14/17	424 jours	20 ans	639 jours (21 mois)
14/34	1 jour	14 ans	104 jours (3 mois)
15/04	181 jours	20 ans	198 jours (6 mois)

Enfant 19/16 Nombre d'accès palustres en fonction de l'âge (Juillet 1991-Juillet 2009 : total de 103 accès)



Enfant 14/17 Nombre d'accès palustres en fonction de l'âge. (Juin 1990-Juillet 2009: total de 102 accès palustres)



CONCLUSION

- Un suivi actif quotidien de la morbidité palustre en zone d'endémie, montre que le poids du paludisme au niveau communautaire est beaucoup plus élevé qu'attendu.
- La susceptibilité de cette maladie varie considérablement d'un individu à un autre.

**MERCI DE VOTRE ATTENTION**

LE PROJET DIELMO NDIOP: 20 ANS DE SUIVI ENTOMOLOGIQUE

Ndiath O.¹, Bouganali C.¹, Diagne N.¹, Sokhna C.¹, Tall A.²,
Dia I.², Mercereau-Puijalon O.³, Druilhe P.³, Rogier C.⁴,
Fontenille D.¹, Trape J.F.¹

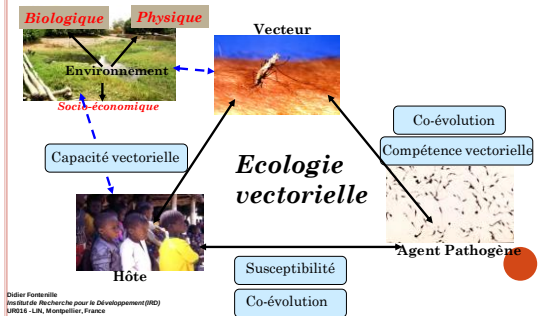
¹ Institut de Recherche pour le Développement, BP 1386, Dakar, Sénégal;

² Institut Pasteur, Dakar, Sénégal;

³ Institut Pasteur, Paris, France;

⁴ Institut de Médecine tropicale du Service de Santé des Armées, Marseille, France

INTRODUCTION



IMPORTANCE DES ÉTUDES ENTOMOLOGIQUES

- Les études entomologiques longitudinales permettent de comprendre:
 - la transmission,
 - l'infection
 - la morbidité
 - l'immunité.
- Si les études sont faites dans des zones présentant des faciès épidémiologiques différents
 - l'intensité
 - la saisonnalité
 - les mécanismes immunitaires
 - contrôle des vecteurs

DIELMO NDIOP

- 2 villages (Dielmo et Ndiop) distant de 5 km
- Niveau d'endémicité différent
 - entomologie
 - parasitologie
 - immunologie
 - clinique
 - diversité génétique des Plasmodium



Dielmo



Ndiop

SCANNER

Dielmo

- Population: 350 habitants
- Présence d'une petite rivière: Nema
- Conséquence: paludisme holoendémique et la transmission pérenne.
- 200 pi/an

Ndiop

- Population: 450 habitants.
- paludisme modérée, transmission saisonnière.
- 40 pi/an

SUIVI ENTOMOLOGIQUE

- Les captures de moustiques ont débuté:
 - A Dielmo depuis juin 1990
 - A Ndiop depuis juillet 1993
- L'identification morphologique + PCR pour les membres du complexe *Anopheles gambiae*
- Le dépistage des moustiques infectés par dissection des glandes salivaires et par ELISA CSP



STATISTIQUE

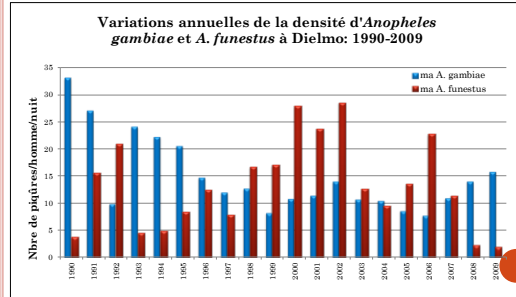
PCR PCR NO PCR PCR NO PCR
92-93-94-95-96-97-98-99 00-01-02-03 04-05 06-07-08

PCR PCR NO PCR PCR PCR
92-93-94-95-96-97-98-99 00-01-02-03 04-05 06-07-08-09



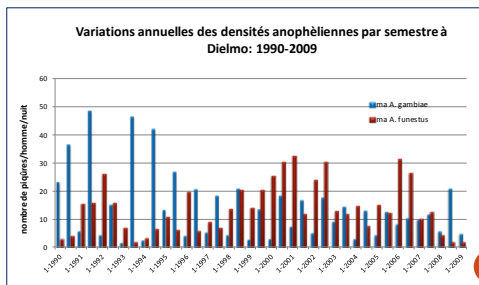
RÉSULTATS

Dielmo



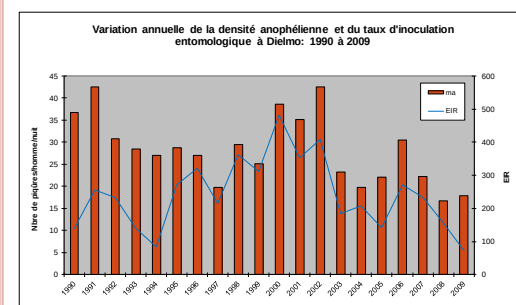
RÉSULTATS

Dielmo



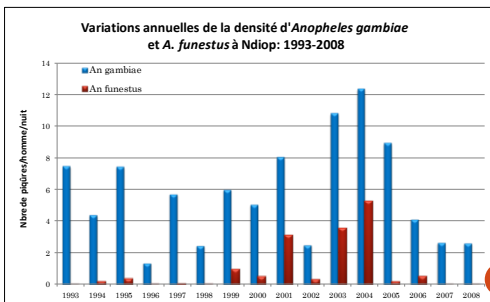
RÉSULTATS

Dielmo

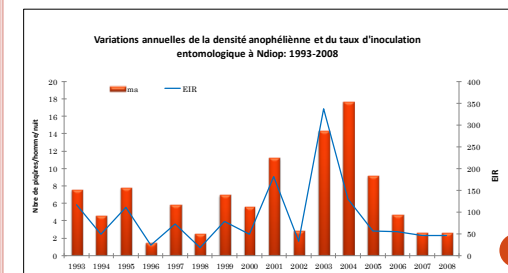


NDIOP

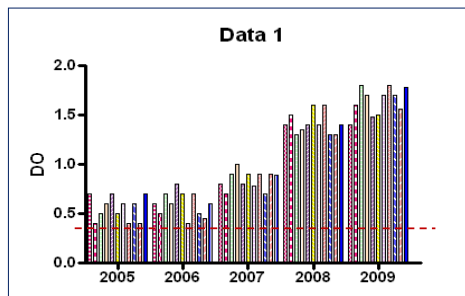
RÉSULTATS



TRANSMISSION À NDIOP



COMPARAISON DES CHARGES PARASITAIRES



CONCLUSION

- Ces résultats montrent qu'il y'a souvent des variations importantes de la transmission du paludisme d'une année à une autre dans une même zone.
- Elles montrent également l'importance du suivi entomologique pour une meilleur compréhension de l'épidémiologie du paludisme.

Merci de votre attention

JOYEUX
ANNIVERSAIRE



Pour les 20 ans de Dielmo

(PSP) : Prévention Saisonnière du Paludisme

Plus grand DSS au monde

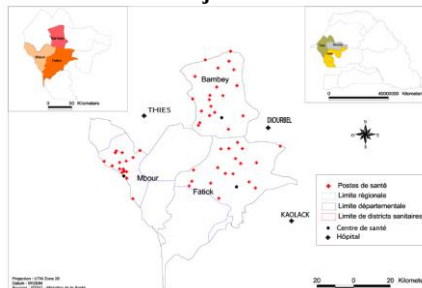
But: Evaluation de l'impact et de l'efficacité du traitement préventif intermittent saisonnier sur les enfants de moins de 10 ans au Sénégal

Jules François GOMIS / IT Manager PSP
Ekoue KOUVIDJIN / Statisticien



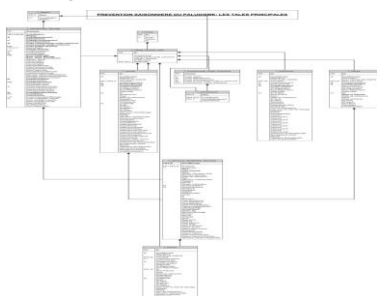
(PSP) : Prévention Saisonnière du Paludisme

Localisation du Projet



(PSP) : Prévention Saisonnière du Paludisme

Un design de la base de données avec un MCD normalisé



(PSP) : Prévention Saisonnière du Paludisme

Objectif du pôle datamanagement

- Fournir des données fiables devant être utilisées pendant le round 1 de la surveillance sanitaire et démographique (DSS) du Projet PSP.
- Permettre aux différents acteurs de recueillir des indicateurs fiables sur le projet PSP et sur le domaine sanitaire en général.
- Gérer l'identification des enfants pour une bonne organisation de l'administration des médicaments (doses SP/Amodiaquine)

(PSP) : Prévention Saisonnière du Paludisme

PSP: Ressources humaines datamanagement

- 1 ingénieur en informatique
- 1 ingénieur statisticien
- 2 techniciens supérieurs
- 30 opérateurs de saisie ayant travaillé pendant 52 jours ouvrables lors du recensement

(PSP) : Prévention Saisonnière du Paludisme

Salle de traitement des données



Des opérateurs de saisie sélectionnés suivant des critères de performances



Système d'archivage performant

(PSP) : Prévention Saisonnière du Paludisme

Activités sur le terrain

- Collecte de données sur le terrain
- 187 enquêteurs recrutés sur le terrain
- 18 superviseurs et 2 coordinateurs de terrain
- 6 voitures et 8 motos
- 30 opérateurs de saisie pendant 50 jours ouvrables
- 602 000 personnes ont été recensées (756 villages, 54 poteaux de la santé)

(PSP) : Prévention Saisonnière du Paludisme

Environnement de travail

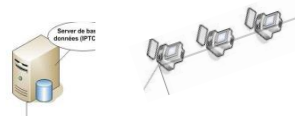
SGBD: Microsoft Access 2007

Environnement: Client Server

Une trentaine d'opérateurs de saisie

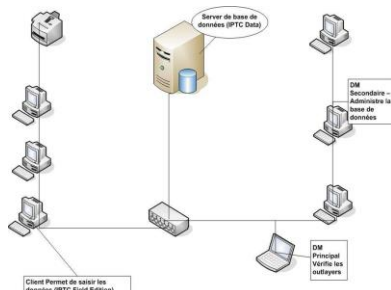
Des contrôles de qualité gérés par le code visual basic

Une interface personnalisée pour chaque opérateur de saisie



(PSP) : Prévention Saisonnière du Paludisme

Schéma de déploiement de la base de données



(PSP) : Prévention Saisonnière du Paludisme

PSP: écran de saisie des ménages

(PSP) : Prévention Saisonnière du Paludisme

Bases de données implémentées

Recensement

Surveillance démographique DSS 2009

Registres de consultations et d'hospitalisation

December Survey-Evaluation

Administration des médicaments

Surveillance nutritionnelle



(PSP) : Prévention Saisonnière du Paludisme

PSP: Baseline Répartition par âge

- Base de données avec une baseline de 608.475 personnes
- Dont 112.996 de [0-5] ans soit 16%
- Dont 95.157 de [5-10] ans soit 15%
- 143.979 de [10-20] ans soit 23%
- 272.284 >= 20 ans soit 45%

Plus grand DSS au monde

(PSP) : Prévention Saisonnière du Paludisme

Population: (n=608.475)

Caractéristiques	Value
Age, Année	
[0-5]	112.999
]5-10]	95.157
Sexe (Male/femelle)	
[0-5]	57.328/55.671 (1,03)
]5-10]	48.760/46.397 (1,05)
Cible: de 3 à 60 mois en 2008	102.174
60 à 120 mois	97.073
Est passée de 3 à 120 mois en 2009	199.247

Plus grand DSS au monde

(PSP) : Prévention Saisonnière du Paludisme

Population: (n=608.475)

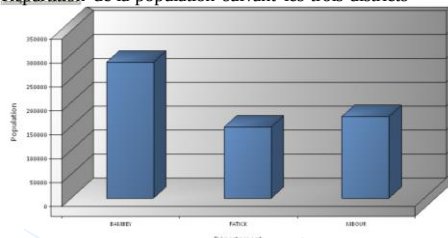
District	Population	%
BAMBEY	285.884	46
FATICK	149.621	25
MBOUR	171.494	29

Plus grand DSS au monde

(PSP) : Prévention Saisonnière du Paludisme

Population: (n=608.475)

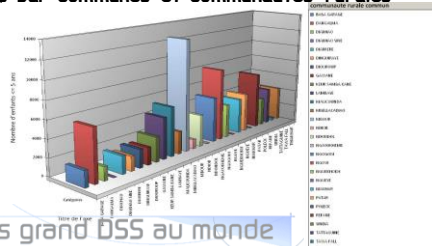
Répartition de la population suivant les trois districts



Plus grand DSS au monde

(PSP) : Prévention Saisonnière du Paludisme

GRAPHE: Répartition des enfants de moins de 5 ans par communes et communautés rurales

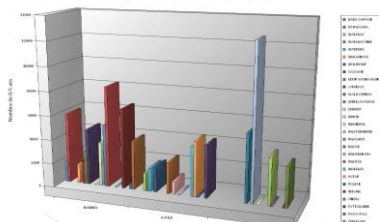


Plus grand DSS au monde

(PSP) : Prévention Saisonnière du Paludisme

PSP: Répartition par département et par commune

Graphique de répartition des enfants de moins de 5 ans par CSP (par département)

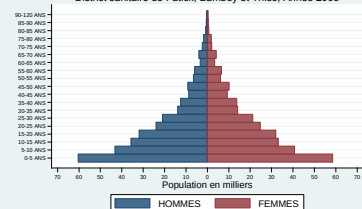


Plus grand DSS au monde

(PSP) : Prévention Saisonnière du Paludisme

Population: caractéristiques (n=608.475)

Répartition de la population par âge et par sexe
District sanitaire de Fatick, Bambe et Thiès, Année 2008



Source: Recensement PSP Mars-Juin 2008 IRD, UCAD, MSP

Plus grand DSS au monde

(PSP) : Prévention Saisonnière du Paludisme

Caractéristiques des ménages et concessions

Caractéristiques	Value	
Nombre total de ménages	47553	
• Bambey	19758	
• Fatick	12188	
• Mbour	15605	
Nombre de Villages Quartiers ou hameaux répertoriés	1248	
• Bambey	718	
• Fatick	336	
• Mbour	164	

Plus grand DSS au monde

(PSP) : Prévention Saisonnière du Paludisme

PSP: Carte administration médicaments (âge <10 ans)

Plus grand DSS au monde

(PSP) : Prévention Saisonnière du Paludisme

PSP: Listing DSS (Surveillance démographique et sanitaire)

Plus grand DSS au monde

(PSP) : Prévention Saisonnière du Paludisme

TPI: Nombre d'enfants de 3 à 60 mois ayant reçu le TPI en 2008 (Administration 2008)

District	Poste Santé	Nbre d'enfants TPI
BAMBEY	TAWA FALL	493
BAMBEY	NDEME	1148
BAMBEY	Keur Samba Kane	2640
FATICK	MBELLACADIAO	1720
FATICK	DAROU SALAM RURAL	995
FATICK	TOUCAR	3030
MBOUR	SANTESSOU	3812
MBOUR	Nguekhokh II	2359
MBOUR	Medine	2298
Total:		18495

Plus grand DSS au monde

(PSP) : Prévention Saisonnière du Paludisme

TPI 2008: Nombre de villages Quartiers ou Hameaux couverts par l'administration 2008

District	Nbre villages TPI
BAMBEY	130
FATICK	62
MBOUR	30
Total: 222	

Plus grand DSS au monde

(PSP) : Prévention Saisonnière du Paludisme

Base de données sur la morbidité Registre de consultations et d'hospitalisations 54 postes de santé couverts 3 hôpitaux et 3 centres de santé



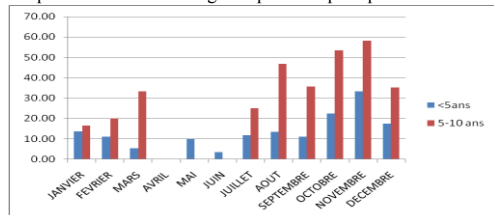
Plus grand DSS au monde

(PSP) : Prévention Saisonnière du Paludisme

Base de données sur la morbidité

Plus de 50.000 consultations répertoriées en 2008
plus de 3.000 hospitalisations en 2008

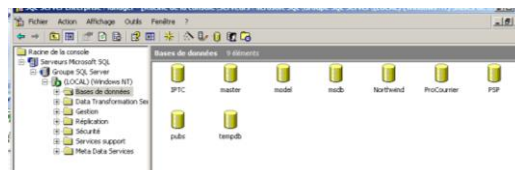
Proportion de tranche d'âge hospitalisée pour paludisme



(PSP) : Prévention Saisonnière du Paludisme

CONCLUSION

- INSTALLATION DE LA BASE SUR UN NOUVEAU SERVEUR
- CHANGEMENT DE SGBD DE ACCESS VERS SQL SERVER 2000



Remerciements



UCAD Parasito
Prof Omar Gaye,
Ciré Ly
Jean Louis NDIAYE
Babacar FAYE
Badara Cissé



IRD
Dr Cheikh S. Sokhna,
El hadji Bâ
Dr Jean François Molez



LSHTM
Paul MILLIGAN

préfets et s/préfets,
les populations
Mr Ernest FAYE et
le personnel de terrain.

Data Management

Jules F. GOMIS (Coordonnateur)
Ekoué KOUDJIVIN
Abotsi Kokou «Directeur de la saisie»
Madame Marième DIOP DIAKITE
Ousmane Ndiaye, Victorine DIATTA
Madame Fatou Fall Gaye
E.GOMIS, Sassy, Ndella, Thiaba,
Marie, MF Ndiaye, Aminata.



MERCI DE VOTRE
ATTENTION



LES CARACTERISTIQUES DE LA BASE DE DONNEES

Caractéristiques	Value
Age, years	
[0-5]	112.999
]5-10]	95.157
Sexe (Male/female)	
[0-5]	57.328/55.671 (1,03)
]5-10]	48.760/46.397 (1,05)
Cible	
de 3 à 60 mois	94.386

District	Nombre âge [0-5]	%
BAMBEY	52837	
FATICK	24513	
MBOUR	28660	

debarquement

Graphique de répartition des visiteurs de 0 ans par âge et par équipement

Nombre (0-5 ans)

15000
10000
5000
0

BANCAL BATEAU

0-1 ANS
1-2 ANS
2-3 ANS
3-4 ANS
4-5 ANS
5-6 ANS
6-7 ANS
7-8 ANS
8-9 ANS
9-10 ANS
10-11 ANS
11-12 ANS
12-13 ANS
13-14 ANS
14-15 ANS

District	Nombre âge]5-10]	%
BAMBEY	44507	
FATICK	28737	
MBOUR	23391	

Population: characteristics (n=608.475)

District	Nombre âge]10-18[	%
BAMBEY	44087	
FATICK	23321	
MBOUR	24980	

Population: characteristics (n=608.475)

District	Nombre: âge >=18	%
BAMBEY	44087	
FATICK	23321	
MBOUR	24980	

Household characteristics

Characteristics	Value	
Number of HH	47553	
• Bambey	19758	
• Fatick	12188	
• Mbour	15605	
Number of Villages or hamelets or Quartier	1248	
• Bambey	718	
• Fatick	336	
• Mbour	164	

TPI: Nombre d'enfants de 3 à 60 mois

District	Poste Sante	Nbre d'enfants TPI
BAMBEY	TAWA FALL	493
BAMBEY	NDEME	1148
BAMBEY	Keur Samba Kane	2640
FATICK	MBELLACADIO	1720
FATICK	DAROU SALAM RURAL	995
FATICK	TOUCAR	3030
MBOUR	SANTESSOU	3812
MBOUR	Nguekhokh II	2359
MBOUR	Medine	2298
	Total:	18495

TPI Nombre de villages Quartiers ou Hameaux

District	Nbre villages TPI		
BAMBEY	130		
FATICK	62		
MBOUR	30		
	Total: 222		

Neuf nouvelles espèces pour la Science



Mané Y. & Trape J.F.
UMR 198, URMITE, IRD

Collection des serpents de l'IRD

La collection des serpents de l'IRD, constituée depuis 1988 à nos jours, compte plus de **21894 spécimens**.

L'examen systématique a permis d'identifier près de **110 espèces** dont **9 nouvelles espèces pour la Science**.

Nous distinguons :

- **3 espèces venimeuses**, dangereuses pour l'homme ;
- **6 autres espèces non venimeuses**.

Origine des espèces

Les serpents ont été collectés dans les pays suivants :

- Sénégal
- Guinée
- Togo
- Mauritanie
- Mali
- Niger
- Bénin

Au Sénégal

La collection compte 8634 spécimens de serpents et 63 espèces.

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| • Afronatrix anoscopus | • Leptotyphlops albiventer |
| • Amblyodipsas unicolor | • Dispholidus typus |
| • Amphisbena sp | • Dromophis lineatus |
| • Atractaspis aterima | • Dromophis praeornatus |
| • Atractaspis microlepidota | • Echis leucogaster |
| • Atractaspis micropholis | • Echis ocellatus |
| • Bitis arietans | • Elapsoidea moebiusi |
| • Causus maculatus | • Elapsoidea trapei |
| • Crotaphopeltis hotamboeia | • Gongylophus muelleri |
| • Dasypeltis confusa | • Gonionotophis granti |
| • Dasypeltis gansi gansi | • Grayia smithi |
| • Dasypeltis gansi laterica | • Grayia tholloni |
| • Dasypeltis sahelensis | • Haemorrhois dporri |
| • Dendroaspis polylepis | • Lamprophis fuliginosus |
| • Dendroaspis viridis | • Lamprophis lineatus |

Au Sénégal (suite et fin)

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| • Leptotyphlops boueti | • Prosymna collaris |
| • Leptotyphlops rouxestevae | • Prosymna greigeirti |
| • Lycophidion albomaculatum | • Prosymna meleagris |
| • Lycophidion irroratum | • Psammophis elegans |
| • Lycophidion semicinctum | • Psammophis philippsii |
| • Mehelya crossi | • Psammophis sibilans |
| • Meizodon rcoronatus | • Psammophis soudanensis |
| • Naja haje | • Python regius |
| • Naja katiensis | • Python sebae |
| • Naja melanoleuca | • Rampholophis oxyrhynchus |
| • Naja nigricolis | • Rhamphotyphlops braminus |
| • Natriciteres olivacea | • Rhinoleptus koniagui |
| • Philothamnus irregularis | • Telescopus tripolitanus |
| • Philothamnus semivariegatus | • Telescopus variegatus |
| | • Toxicodrias blandingi |
| | • Typhlops lineolatus |
| | • Typhlops punctatus |

Espèces remarquables au Sénégal

- Dasypeltis confusa
- Dasypeltis gansi gansi
- Dasypeltis gansi laterica
- Dasypeltis sahelensis
- Elapsoidea trapei
- Leptotyphlops rouxestevae



Elapsoidea trapei

En Guinée

La collection des serpents compte 4774 spécimens et 75 espèces

- Afronatrix anoscopus
- Amblyodipsas unicolor
- Amphisbena sp
- Aparallactus modestus
- Aparallactus niger
- Atheris chlorechis
- Atractaspis aterima
- Atractaspis dahomeyensis
- Atractaspis irregularis
- Bitis arietans
- Bitis nasirostris
- Bothrophthalmus lineatus
- Causus maculatus
- Chamaelycus fasciatus
- Crotaphopeltis hotamboeia
- Crotaphopeltis hippocrepis
- Dasyteltis confusa
- Dasyteltis fasciata
- Dasyteltis gansi laterica
- Dendroaspis polylepis
- Dendroaspis viridis
- Dipsadoboa brevirostri
- Dipsadoboa unicolor
- Dispholidus typus
- Dromophis lineatus
- Dromophis praenotatus
- Echis ocellatus
- Elapsoidaea moebiusi
- Gonionotophis granti
- Grayia smithi
- Grayia tholloni
- Haemorrhoidorri
- Hapsidophris smaradigna

En Guinée (suite)

- Lamprophis fuliginosus
- Lamprophis lineatus
- Lamprophis virgatus
- Leptotyphlops bicolor
- Leptotyphlops rouxestvae
- Lycophidion albomaculatum
- Lycophidion irroratum
- Lycophidion semicinctum
- Mehelya crossi
- Mehelya guirali
- Mehelya paoensis
- Meizodon coronatus
- Meizodon regularis
- Naja katiensis
- Naja melanoleuca
- Naja nigricolis
- Natriciteres fuliginoides
- Natriciteres variegata
- Philothamnus carinatus
- Philothamnus heterodermus
- Philothamnus irregularis

En Guinée (suite et fin)

- Prosymna meleagris
- Psammophis elegans
- Psammophis phillippsii
- Psammophis sibilans
- Pseudohaje nigra
- Philothamnus heterodermus
- Philothamnus irregularis
- Philothamnus semivariegatus
- Polemon acanthias
- Polemon barthi
- Prosymna greigerti
- Python regius
- Python sebae
- Rampholophis oxyrhynchus
- Rhamphotyphlops braminus
- Rhinoleptus koniagui
- Thrasps aethiops
- Thrasps occidentalis
- Toxicodryas blandingi
- Toxicodryas
- Typhlops lineolatus
- Typhlops punctatus

Espèces remarquables en Guinée

- Aparallactus modestus
- Aparallactus niger
- Bothrophthalmus lineatus
- Dendroaspis polylepis
- Dipsadoboa brevirostri
- Dipsadoboa unicolor
- Hapsidophris smaradigna
- Natriciteres fuliginoides
- Natriciteres variegata
- Philothamnus carinatus
- Philothamnus heterodermus
- Mehelya guirali
- Pseudohaje nigra
- Thrasps aethiops
- Thrasps occidentalis



Dendroaspis polylepis

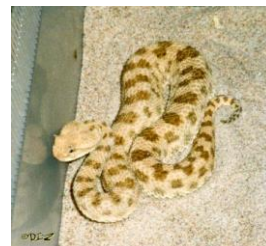
En Mauritanie

La collection compte 305 spécimens de serpents et 16 espèces

- Cerastes cerastes
- Cerastes vipera
- Dasyteltis sahelensis
- Echis leucogaster
- Gongylophis muelleri
- Haemorrhoid agerius
- Haemorrhoid dorri
- Lamprophis fuliginosus
- Leptotyphlops algerus
- Leptotyphlops diadema
- Lytorynchus diadema
- Malpolon moliensis
- Psammophis sibilans
- Psammophis schokari
- Rhamphotyphlops braminus
- Spalerosophis diadema
- Telescopus
- tripolitanus

Espèces remarquables en Mauritanie

- Cerastes cerastes
- Cerastes vipera
- Haemorrhoid dorri
- Lytorynchus diadema



Cerastes cerastes

Au Togo

La collection fait 259 spécimens et 50 espèces de serpents

- *Afronatrix anoscopus*
- *Amphisbene* sp
- *Aparallactus modestus*
- *Atractaspis aterima*
- *Atractaspis dahomeyensis*
- *Bitis arietans*
- *Bitis rhinoceros*
- *Causus maculatus*
- *Crotaphopeltis hotamboeia*
- *Dasypeltis cofusa*
- *Dasypeltis fasciata*
- *Dasypeltis gansi gansi*
- *Dendroaspis viridis*
- *Dispholidus typus*
- *Dromophis praeornatus*
- *Echis ocellatus*
- *Gonionotophis granti*
- *Hapsidophrys smaradigna*
- *Hemirhagerrhis nototaenia*
- *Lycophidion semicinctum*
- *Lamprophis fuliginosus*
- *Lamprophis lineatus*
- *Leptotyphlops bicolor*
- *Leptotyphlops sundervali*

Au Togo (suite et fin)

- *Leptotyphlops* sp
- *Lycophidion irroratum*
- *Lycophidion semicinctum*
- *Lycophidion nigricantum*
- *Mehelya crossi*
- *Mehelya guirali*
- *Mehelya paoensi*
- *Meizodon regularis*
- *Naja melanoleuca*
- *Naja nigricolis*
- *Natriteres virgata*
- *Philothamnus heterodermus*
- *Philothamnus irregularis*
- *Philthamnus semivariegatus*
- *Philothamnus heterodermus*
- *Prosymna meleagris*
- *Psammophis elegans*
- *Psammophis phillipsi*
- *Psammophis sibilans*
- *Python regius*
- *Ramphiophis oxyrhynchus*
- *Rhinotyphlops crossi*
- *Thelothornis kirlandi*
- *Toxicodrias blandingi*
- *Toxicodras pulverulenta*
- *Typhlops lineolatus*
- *Typhlops punctatus*

Espèces remarquables au Togo

- *Atractaspis dahomeyensis*
- *Hemirhagerrhis nototaenia*
- *Dendroaspis viridis*
- *Toxicodras pulverulenta*



Dendroaspis viridis

Au Mali

La collection des serpents compte 3857 spécimens et 54 espèces

- *Afronatrix anoscopus*
- *Amblyodipsas unicolor*
- *Amphisbene* sp
- *Atractaspis aterima*
- *Atractaspis dahomeyensis*
- *Atractaspis micropholis*
- *Atractaspis watsoni*
- *Bitis arietans*
- *Causus maculatus*
- *Crotaphopeltis hippocrepis*
- *Crotaphopeltis hotamboeia*
- *Dasypeltis gansi gansi*
- *Dasypeltis gansi laterica*
- *Dasypeltis sahelensis*
- *Dispholidus typus*
- *Dromophis praeornatus*
- *Echis leucogaster*
- *Echis ocellatus*

Au Mali (suite)

- *Elapsoidea moebiusi*
- *Gongylophis muelleri*
- *Gonionotophis granti*
- *Grayia smithi*
- *Haemorrhoi dporri*
- *Lamprophis fuliginosus*
- *Lamprophis lineatus*
- *Leptotyphlops bicolor*
- *Leptotyphlops rouxestevae*
- *Lycophidion albomaculatum*
- *Lycophidion irroratum*
- *Lycophidion semicinctum*
- *Malpolon moilensis*
- *Mehelya crossi*
- *Meizodon rcoronatus*
- *Naja haje*
- *Naja katiensis*
- *Naja melanoleuca*
- *Naja nigricolis*

Au Mali (suite et fin)

- *Psammophis sibilans*
- *Philothamnus irregularis*
- *Philthamnus semivariegatus*
- *Prosymna meleagris*
- *Prosymna collaris*
- *Prosymna greigerti*
- *Psammophis elegans*
- *Psammophis schokarii*
- *Pseudohaje* sp
- *Python regius*
- *Python sebae*
- *Ramphiophis oxyrhynchus*
- *Rhinoleptus koniagui*
- *Spalerosophis diadema*
- *Telescopus tripolitanus*
- *Telescopus variegatus*
- *Typhlops punctatus*

Espèces remarquables au Mali

- Atractaspis watsoni
- Crotaphopeltis hippocrepis
- Dasypeltis sahelensis
- Naja haje



Naja haje

Au Niger

La collection totalise 1707 spécimens de serpents et 34 espèces

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| • Atractaspis micropholis | • Echis leucogaster |
| • Atractaspis sp | • Echis ocellatus |
| • Atractaspis watsoni | • Elapsoidea moebiusi |
| • Bitis arietans | • Gongylophis colubrinus |
| • Causus maculatus | • Gongylophis muelleri |
| • Crotaphopeltis hotamboeia | • Leptotyphlops sp |
| • Dasypeltis gansi gansi | • Lycophidion semicinctum |
| • Dasypeltis sahelensis | • Malpolon moilensis |
| • Dromophis praeornatus | • Mehelya crossi |

Au Niger (suite et fin)

- | | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| • Meizodon coronatus | • Psammophis elegans elegans |
| • Naja haje | • Psammophis elegans univittatus |
| • Naja nigricolis | • Psammophis sibilans |
| • Philothamnus irregularis | • Ramphirophis oxyrhynchus |
| • Philothamnus semivariatus | • Spalerosophis diadema |
| • Prosymna collaris | • Telescopus tripolitanus |
| • Prosymna meleagris | |

Espèces remarquables au Niger

- Gongylophis colubrinus
- Malpolon moilensis
- Psammophis elegans univittatus
- Spalerosophis diadema



Malpolon moilensis

Au Bénin

La collection des serpents compte 370 spécimens et 31 espèces

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| • Amphisbena sp | • Dromophis lineatus |
| • Atractaspis aterima | • Dromophis praeornatus |
| • Atractaspis dahomeyensis | • Elapsoidea moebiusi |
| • Bitis arietans | • Grayia smithi |
| • Causus maculatus | • Lamprophis fuliginosus |
| • Crotaphopeltis hotamboeia | • Lamprophis lineatus |
| • Dasypeltis fasciata | • Lycophidion irroratum |
| • Dasypeltis gansi gansi | • Lycophidion semicinctum |
| • Dasypeltis scabra | • Mehelya crossi |

Au Bénin (suite et fin)

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| • Meizodon coronatus | • Psammophis phillipsi |
| • Naja melanoleuca | • Psammophis sibilans |
| • Naja nigricolis | • Python regius |
| • Philothamnus irregularis | • Ramphirophis oxyrhynchus |
| • Philothamnus semivariatus | • Scaphiophis albopunctatus |
| • Prosymna meleagris | • Telescopus variegatus |
| • Psammophis elegans | |

Espèces remarquables au Bénin

- *Lycophidion irroratum*
- *Scaphiophis albopunctatus*
- *Naja nigricolis*



Naja nigricolis

Neuf nouvelles espèces pour la Science

- *Elapsoidea trapei*, Mané et Trape 1999
- Espèce potentiellement **venimeuse** pour l'homme connue au Sénégal.
- Vit sous les rochers



- *Naja Senegalensis*, Trape et Mane, 2009
- Espèce **venimeuse** et très dangereuse pour l'homme
- Vit en zone soudano-sahélienne



- *Echis ocellatus*, Trape et Mané, 2009
- Espèce très **venimeuse** et dangereuse pour l'homme, et responsable de la plupart des morsures mortelles
- Distribuée au Togo, Nigéria



- *Dsypteltis sahelensis*, Trape et Mané, 2006
- Serpent mangeur d'œufs
- Totalement inoffensif pour l'homme
- Connu au Sénégal, au Mali



- *Mehelya gabouhensis*, Trape et Mané, 2005
- Connue seulement en Casamance, Sénégal
- Espèce non venimeuse



- *Leptotyphlops rouxestevae*, Trape et Mané, 2004
- Espèce fouisseuse
- Totalement inoffensive pour l'homme



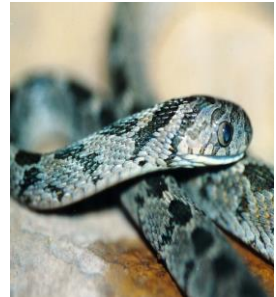
- *Dsympeltis gansi laterica*, Trape et Mané, 2006
- Serpent mangeur d'œufs
- Totalement inoffensif pour l'homme
- Connue en zone de savane soudanienne



- *Dsympeltis gansi gansi*, Trape et Mané, 2006
- Serpent mangeur d'œufs
- Totalement inoffensif pour l'homme
- Connue en zone soudano sahélienne



- *Dsympeltis confusa*, Trape et Mané, 2006
- Serpent mangeur d'œufs
- Totalement inoffensif pour l'homme
- Connue de la Casamance au Congo, en zone de savane guinéenne et forêt secondaire



- *Psammophisment*
Vôtre, merci !








TPI-PSP : pharmaco-vigilance et « évènements indésirables »

**Etablissement d'un système de dépistage des
évènements indésirables liés aux médicaments
dans les zones de mise en œuvre du TPI saisonnier
chez les enfants (Mbour, Fatick et Bamby)**






Objectif général du protocole de “pharmaco-vigilance”

Une procédure de pharmaco-vigilance est mise en place au niveau des 54 PS, des 3 CS et dans chaque Service de Pédiatrie des trois hôpitaux.

Objectifs spécifiques :

1. estimer l'incidence des Effets Secondaires (AE) mineurs ou graves (SAE) suite à l'administration d'Amodiaquine et de Sulfadoxine-Pyriméthamine lors du TPI saisonnier.
2. évaluer et surveiller la capacité de prise en charge médicale des effets secondaires dans les trois régions médicales.
3. veiller à ce que le personnel de santé IDE (Majors) soit focalisé sur l'apparition d'un effet néfaste, en particulier une hépatotoxicité (ictère), une réaction cutanée grave (lésions bulleuses) ou une agranulocytose.

AE(s) : Adverse Event(s) SAE(s) : Severe Adverse Event(s)



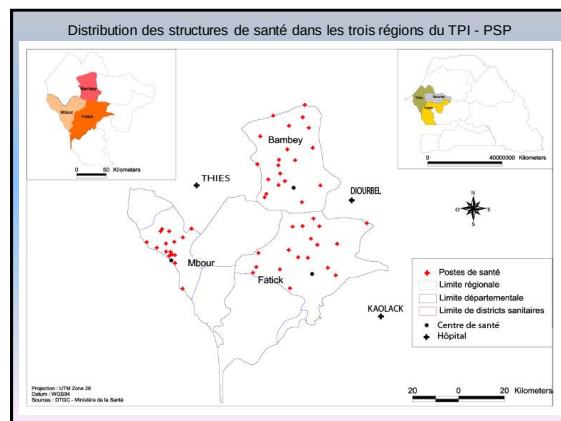



Dans les zones d'étude, la surveillance de la morbidité infantile sévère chez les enfants de 0 à 10 ans s'effectue :

- région de MBOUR : structure hospitalière : Centre de Santé de Mbour
nombre de PS : 16
nombre de CS : 1
- région de FATICK : structure hospitalière : Centre de Santé de Fatick
nombre de PS : 18
nombre de CS : 1
- région de BAMBEY : structure hospitalière : Centre de Santé de Bamby
nombre de PS : 20
nombre de CS : 1

les structures hospitalières «périphériques» impliquées dans cette surveillance sont :
l'Hôpital de Thiès, l'Hôpital de Diourbel et l'Hôpital de Kaolack
(Services hospitaliers de Pédiatrie)

PS = Poste de Santé CS = Case de Santé










On a un total de :
54 Postes de Santé
et 3 Centres de Santé






Procédure de « pharmaco-vigilance » :

- 1/ - création d'une “ **Fiche d'information** ”. Cette fiche détaillée destinée au personnel de santé IDE (Majors) sur les effets secondaires graves est largement distribuée au niveau des différents services de santé,
- 2/ - création d'une “ **Fiche d'évaluation clinique** ” des cas de morbidité sévère chez les enfants de 0 à 10 ans. Fiche qui est distribuée dans les différents Services de Pédiatrie des trois Hôpitaux (Thiès, Diourbel, Kaolack), ainsi que dans les Centre de Santé de Mbour, Fatick et de Bamby,

[illegible]






Mise en place d'un COMITE CONSULTATIF pour la surveillance des cas de morbidité sévère

Les membres de ce Comité Consultatif devront statuer périodiquement (mensuellement) sur l'incidence des effets secondaires :

- 1) **apprécier l'incidence des effets secondaires graves,**
- 2) **statuer sur l'imputabilité des effets secondaires graves,**
- 3) **évaluer la qualité de la prise en charge des cas incidents.**

Un membre du Comité Consultatif pourra être envoyé consulter sur place le dossier d'un «effet secondaire grave», vérifier l'état clinique de l'enfant hospitalisé ainsi que son traitement et sa prise en charge.






Les effets secondaires graves après administration de Sulfadoxine-Pyriméthamine sont principalement :

- > l'apparition d'une *hépatotoxicité* : c'est un ictere d'origine médicamenteux avec hépatomégalie.
fréquence est de 2 à 5 cas pour 100.000 sujets traités.
- > l'apparition d'une *réaction cutanée grave* aux sulfamides, c'est le Syndrome de Lyell ou Syndrome de Stevens Johnson (lésions bulleuses), il s'agit d'une nécrolyse épidermique toxique.
fréquence est de 2 à 5 cas pour 100.000 sujets traités.
- > l'apparition d'une *agranulocytose*
complication est très rare, mais toujours possible





**Concernant cette la surveillance des effets indésirables graves
liés aux médicaments administrés, nous avons
deux exigences contradictoires :**

- 1./ SECURITE IMMEDIATE :** le personnel de santé est « mis en alerte » pendant la période du TPI (septembre, octobre, novembre) et immédiatement après la prise et pendant les jours qui suivent,
- 2./ SURVEILLANCE AU LONG-COURS :** il faut une uniformité de la surveillance toute l'année, pour permettre une étude valide des effets indésirables avec les médicaments intervenants.

NB : une Commission d'examen a passé en revue les cas signalés et toutes les admissions à l'hôpital dans le mois précédant chaque administration du TPI saisonnier (2008 et 2009) afin d'établir le rapport probable avec l'action des médicaments.

The image displays four logos in a row. From left to right: the official seal of the French Republic (l'État de la République Française); the logo of the French Ministry of Health (Ministère de la Santé); the logo of the French Agency for Food, Medication and Health (ANSM); and the logo of the Institut de Recherche pour le Développement (IRD), which includes the text 'IRD Institut de recherche pour le développement'.






Commentaires et conclusion :

« On pensait que le « bottle neck » du TPI saisonnier serait sa mise en œuvre, mais « *que neni* », l'intervention est bel et bien faisable, mais les effets indésirables rares.

La difficulté s'est située là où on ne s'y attendait pas : l'acceptabilité des médicaments et le dépistage des effets secondaires graves ».

Remerciements

La population des 3 districts médicaux

UCAD

IRD

LSHTM

Gates Foundation

Ministère de la Santé du Sénégal

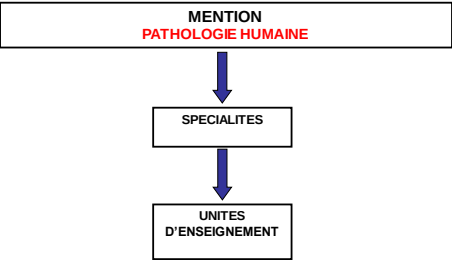
Le personnel de santé des 3 districts médicaux



MASTER INTERNATIONAL

SPECIALITE:
MASTER INTERNATIONAL
DES SCIENCES DE LA SANTE
ET DU DEVELOPPEMENT

SCHEMA GENERAL D'ORGANISATION DES MASTERS DU
DOMAINE DES SCIENCES DE LA SANTE



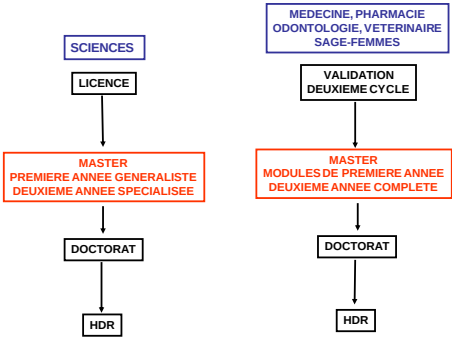
SCHEMA GENERAL D'ORGANISATION DU MASTER
PATHOLOGIE HUMAINE

- 6 SPECIALITES RECHERCHE
Environnement et santé (Y. JAMMES-J.J. GROB)
Génomique et santé (N. LEVY)
Maladies Transmissibles et Pathologies Tropicales (B. LASCOLA)
Oncologie: pharmacologie et thérapeutique (D. OLIVE)
Nutrition, Métabolisme, Physiopathologie Vasculaire (B. VIALETES)
Ethique, Sciences, Santé et Société (JR HARLE)
- 2 SPECIALITES PROFESSIONNELLES
Conseil en Génétique et Médecine Prédictive (N. PHILIP-H. SOBOL)
Société, Environnement, Enjeux sanitaires (A. BOTTA- C. BARTHELEMY) (UII – UI)
- QUELQUES INFORMATIONS
Création en 2004 à partir de différents DEA
Nombre de diplômés : 350
Nombre d'étudiants étrangers diplômés : 57 (43 venant des pays du Sud)

ORGANISATION DU MASTER PATHOLOGIE HUMAINE :
SPECIALITES RECHERCHE

- MASTER 1 (Total : 60 CREDITS)
 - SEMESTRE 1: 30 CREDITS
UE obligatoires: 24 CREDITS
- Immunologie et biothérapies (D. Olive)
- Virologie générale et médicale (X. Delamballerie)
- Génétique humaine (R. Bernard)
- Physiologie des systèmes intégrés (A. Dutour)
UE optionnelles: 6 CREDITS
 - SEMESTRE 2: 30 CREDITS
UE optionnelles: 18 CREDITS
Stage obligatoire: 12 CREDITS
- MASTER 2 (Total : 60 CREDITS)
 - SEMESTRE 3: 30 CREDITS
UE obligatoires: 6 CREDITS (communs aux spécialités)
UE optionnelles: 12 CREDITS (spécifiques à chaque spécialité)
Stage obligatoire: 12 CREDITS
 - SEMESTRE 4: 30 CREDITS
Stage obligatoire: 30 CREDITS
- TOTAL DIPLÔME: 120 CREDITS

SCHEMA GENERAL DU CURSUS MASTER



MASTER INTERNATIONAL DES SCIENCES DE LA
SANTE ET DU DEVELOPPEMENT

- POURQUOI?
 - ASSURER AVEC LES PAYS DU SUD UNE FORMATION PAR LA RECHERCHE QUI FAVORISE LE MAINTIEN DES ETUDIANTS DANS LE PAYS D'ORIGINE
 - FOURNIR UNE FORMATION COMPLEMENTAIRE DE CELLES OFFERTES EN PARTICULIER A MARSEILLE
 - OBTENIR DES CO-DIPLÔMES
- COMMENT?
 - DEVELOPPER UNE POLITIQUE PARTENAIRE
 - ENSEIGNEMENT A DISTANCE
 - CHAQUE UNIVERSITE PARTENAIRE DEVELOPPERA UN ENSEIGNEMENT POUR LA PREMIERE ANNEE (30 CREDITS) ET LA SECONDE ANNEE (9 CREDITS) ET ORGANISERA DES STAGES AU COURS DE CES DEUX ANNEES

MASTER 1

- **SEMESTRE 1: 30 CREDITS**
 - **UE obligatoires: 18 CREDITS (VISIOCONFERENCE)**
 - Virologie générale et médicale (X. Delamballerie)
 - Génétique humaine (R. Bernard)
 - Immunologie et biothérapies (D. Olive) ou Physiologie des Systèmes intégrés (A. Dutour) ou Physiopathologie des Maladies infectieuses (JL. Mege – JM Rolain)
 - **UE optionnelles: 12 CREDITS (Universités partenaires)**
- **SEMESTRE 2: 30 CREDITS**
 - **UE optionnelles: 18 CREDITS (Universités partenaires)**
 - **Stage obligatoire: 12 CREDITS (Universités partenaires)**

Les stages peuvent être remplacés par des ateliers technologiques

TOTAL M1: 60 CREDITS dont 42 CREDITS accordés par les Universités partenaires

MODALITES D'ENSEIGNEMENT ET EVALUATION

- VISIOCONFERENCE
- TUTORAT
- **EXAMEN ECRIT DANS L'UNIVERSITE D'ORIGINE** (envoi des copies scannées à Marseille pour les cours faits en visioconférence)
- **SOUTENANCE DANS L'UNIVERSITE D'ORIGINE**

MASTER 2 (TOTAL : 60 CREDITS)

- SEMESTRE 3: 30 CREDITS**
- UE optionnelles: 9 CREDITS (spécifiques à chaque spécialité)
 - **UE optionnelles: 9 CREDITS (Université partenaire)**
 - **Stage obligatoire: 12 CREDITS (Université partenaire)** peut être remplacé par des formations au projet de recherche

- UE PROPOSEES DANS CHAQUE SPECIALITE**
Maladies Transmissibles et Pathologies Tropicales
UE3: Entomologie médicale et maladies émergentes Dr P PAROLA, Dr D. FONTENILLE
UE4: Caractérisation et analyse des agents infectieux de culture et/ou d'identification difficiles Pr B. LA SCOLA
UE5: Thérapeutique anti-infectieuse Pr J REYNES
Génomique et Santé
•Module GS1 : Hétérogénéité et susceptibilité génétique – Bases de la génétique des maladies polyfactorielles – Responsable Pr. Pierre Morange
•Module GS2 : Mécanismes de survenue des Maladies Génétiques - Neurogénétique – Responsables Dr. Rafaëlle Bernard – Dr. Martin Krahn
•Module GS3 : Cellules souches et thérapies innovantes – Responsable Bernard Binétruy

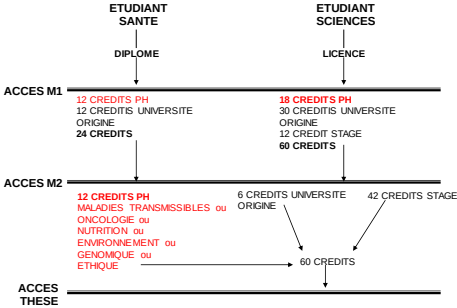
MASTER 2 (TOTAL : 60 CREDITS)

- Oncologie**
UE3: Pharmacologie des anticancéreux, D. Braguer et JP. Borg
UE4: Biothérapies, C. Chabannon et B. Calmels
UE5: Critères de jugement, A. Goncalves et N.Vey
- Nutrition et Pathologie Vasculaire**
UE3: Bases moléculaires, expérimentales et comportementales des maladies métaboliques à risque vasculaire, B. Viallettes et A. Dutour
UE4: Mécanismes moléculaires et cellulaires de la thrombose appliqués aux maladies métaboliques et nutritionnelles, MC Alessi
UE5: Physiopathologie vasculaire, aspects cellulaires, moléculaires et pharmacologiques, F. Dignat
UE6: Biodisponibilité et métabolisme des nutriments – Conséquences physiopathologiques, MJ Amiot-Carlin
- Ethique, Sciences, Santé, Société**
UE1: Fondements de l'Ethique Médicale
UE2: Initiation à l'Ethique Médicale
UE3: Approches philosophiques de l'Ethique médicale
UE4: Ethique Biomédicale et spirituelles
- Chaque université choisit deux parcours en fonction de ses besoins de formations

MASTER 2 (TOTAL : 60 CREDITS)

- **SEMESTRE 4: 30 CREDITS**
 - **- Stage obligatoire: 30 CREDITS (Université partenaire)**
- **MODALITES D'ENSEIGNEMENT ET EVALUATION**
- - VISIOCONFERENCE
 - - TUTORAT
 - - **EXAMEN ECRIT DANS L'UNIVERSITE D'ORIGINE** (les copies scannées sont à adresser à l'université qui a produit le cours)
 - - **SOUTENANCE DANS L'UNIVERSITÉ D'ORIGINE OU A MARSEILLE**

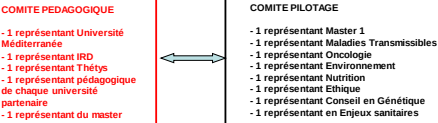
PARCOURS
MASTER INTERNATIONAL DES SCIENCES DE LA SANTE ET DU DEVELOPPEMENT



POUGE: ENSEIGNEMENT EN VISIOCONFERENCE

MASTER INTERNATIONAL DES SCIENCES DE LA SANTE
ET DU DEVELOPPEMENT

PROCEDURE DE VALIDATION DES ENSEIGNEMENTS ET DES STAGES



- 1 REUNION PEDAGOGIQUE PAR AN A MARSEILLE OU DANS UNE DES UNIVERSITES PARTENAIRES
- 1 A 2 REUNIONS EN COURS D'ANNEE PAR VISIOCONFERENCE

MASTER INTERNATIONAL DES SCIENCES DE LA SANTE ET DU DEVELOPPEMENT

- EVALUATION DES ENSEIGNEMENTS
- EVALUATIONS DES ETUDIANTS: ACCES EN THESE D'UNIVERSITE
- SITE WEB: <http://master-pathologie-humaine.org/>
- MISE EN PLACE DE FORUMS

MASTER INTERNATIONAL DES SCIENCES DE LA SANTE ET DU DEVELOPPEMENT

- UNIVERSITES PARTENAIRES
- UNIVERSITE MENTOURI: CONSTANTINE (ALGERIE): GENOMIQUE
- UNIVERSITE ES SENIA: ORAN (ALGERIE): NUTRITION
- UNIVERSITE HASSAN II: MOHAMMEDIA (MAROC): GENOMIQUE
- UNIVERSITE EL MANAR: TUNIS (TUNISIE): MALADIES INFECTIEUSES
- UNIVERSITE SOUSSE (TUNISIE): ONCOLOGIE
- UNIVERSITE SAINT JOSEPH: BEYROUTH (LIBAN): GENOMIQUE
- UNIVERSITE DE DAKAR (SENEGAL): MALADIES INFECTIEUSES

CONCLUSIONS

- Le Master International des sciences de la santé et du développement est une spécialité de la mention « Pathologie Humaine »
- Il est ouvert aux étudiants des filières de Santé et des filières de Sciences. Les étudiants des filières de Sciences doivent être détenteur d'une licence et ceux de santé avoir validé leurs études. Pour ces derniers les études leur apportent 36 ECTS, leur M1 se réduit donc à 24 ECTS.
- Les universités partenaires doivent fournir 12 ECTS en S1, 18 ECTS en S2 et 6 ECTS en S3.
- Les universités partenaires doivent assurer un stage en S2 (12 ECTS) et un grand stage en S3 et S4 (42 ECTS).
- Les passerelles avec les autres filières du master sont possibles entre le M1 et le M2.

1987 - 2009 : émergence, apogée et déclin du paludisme chloroquino-résistant au Sénégal

1. Emergence

Chloroquine (Nivaquine):
médicament de base depuis 1950
pour le traitement et la prophylaxie
du paludisme

- 1ers cas de résistance du parasite au
médicament en Asie et en Amérique du
Sud au début des années 1960

- Introduction en Afrique de l'Est à
partir d'Asie : 1978

Emergence au Sénégal

Premiers cas: Dakar **1988**,
ensemble du pays **1990-1993**

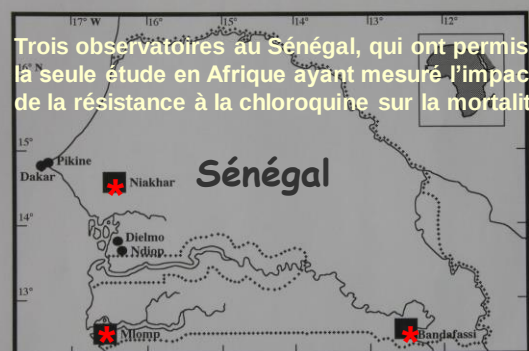
(Trape *et al*, 1989, 1990; Gaye *et al* 1990;
Sokhna *et al* 1997)

Augmentation explosive de la proportion
de souches résistantes :

Dakar 1987: **0%**, 1988 : **4%**, 1990: **51%**
Mlomp 1989: **0%**, 1990: **10%**, 1991: **48%**
(Gaye *et al* 1991; Sane *et al* 1993)

2. Apogée

Trois observatoires au Sénégal, qui ont permis
la seule étude en Afrique ayant mesuré l'impact
de la résistance à la chloroquine sur la mortalité

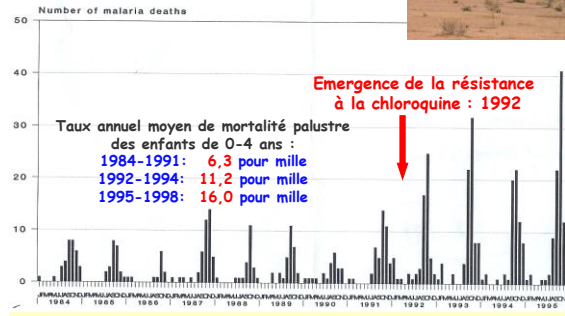


ZONE DE NIAKHAR, SAHEL, 38 000 habitants, 30 villages



Transmission du paludisme: 10 piqûres infectantes/homme/an

Evolution de la mortalité palustre dans la zone de Niakhar (Sine-Saloum), 1984-1998

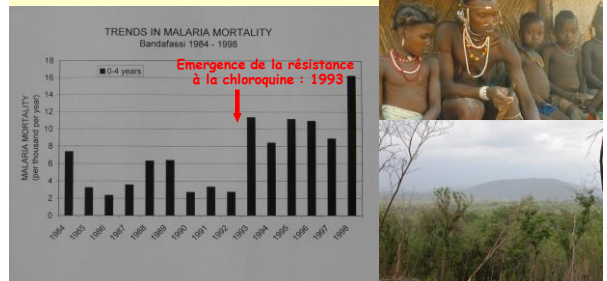


ZONE DE BANDAFASSI, SAVANE SOUDANIENNE 9 000 habitants, 38 villages



Transmission du paludisme: 450 piqûres infectantes/homme/an

Evolution de la mortalité palustre dans la zone de Bandafassi (Sénégal oriental), 1984-1998



ZONE DE MLOMP, FORET ET MANGROVE, 7 500 habitants, 11 villages



Transmission du paludisme: 30 piqûres infectantes/homme/an

Evolution de la mortalité palustre dans la zone de Mlomp (Casamance) 1985-1998

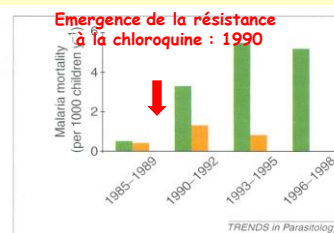
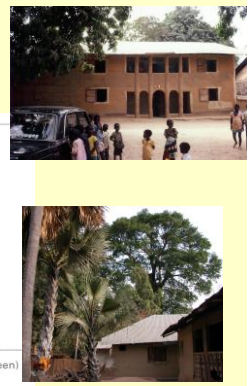


Fig. 1. Trends in malaria mortality in children aged 0-4 years (green) and aged 5-9 years (orange) in Mlomp, Senegal.



3. Déclin

Les cinq étapes de l'abandon de la chloroquine en Afrique

1. publication des données du Sénégal

Trape *et al.* Impact of chloroquine resistance on malaria mortality.
C. R. Acad. Sc. Paris, 1998, 321, 689-697

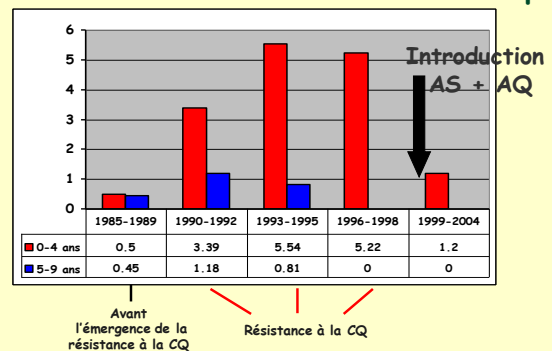
Trape. The public health impact of antimalarial drug resistance in Africa
Am. J. Trop. Med Hyg. 2001, 64s, 12-17



2. L'étude pilote des ACT à Mlomp (IRD, UCAD, MS, OMS)

- introduction contrôlée de l'association artésunate + amodiaquine en remplacement de la chloroquine en 1999 (première évaluation des ACT en Afrique)
- déploiement permanent à Mlomp à partir de 2002

L'impact sur la mortalité palustre de l'introduction des ACT à Mlomp



3. L'abandon officiel de la chloroquine

- **Juillet 2003**: conférence de consensus et décision du Ministère de la Santé d'abandonner la chloroquine au profit des combinaisons thérapeutiques
- **Novembre 2003**: début du déploiement de l'association amodiaquine + SP dans tous les postes de santé

4. Le combat du financement des ACT

- **Décembre 2003**: les ACT, « un luxe pour l'Afrique »
- **17 janvier 2004**: un électrochoc pour le Global Fund (Lancet, 2004, 363:237-240)



- **Mai 2004**: l'OMS et le Global Fund mettent en place un plan de production et de financement des ACT

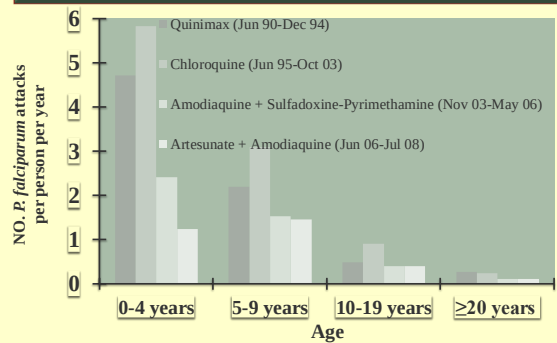
5. Déploiement général au Sénégal des combinaisons à base d'artésunate

- **Mars 2006:** les ACT (AS + AQ) sont débarqués dans le port de Dakar

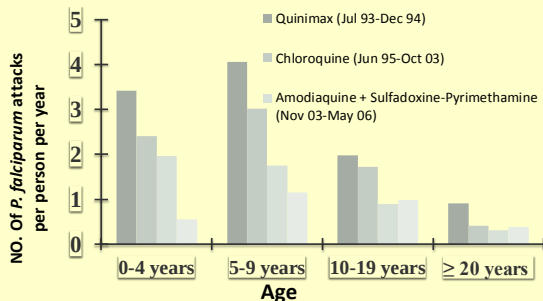
- **Juin 2006:** les ACT sont disponibles dans les postes de santé des 51 régions médicales du Sénégal

Coût actuel d'un traitement (Falcimon Kit): adulte 300 CFA, enfant: 150 CFA

Impact des nouveaux médicaments sur l'incidence des accès palustres à Dielmo



Impact des nouveaux médicaments sur l'incidence des accès palustres à Ndiop



Impact des nouveaux médicaments sur la prévalence du paludisme asymptomatique chez les enfants

Mlomp 1995: **55 %**

Mlomp 2008: **3%**

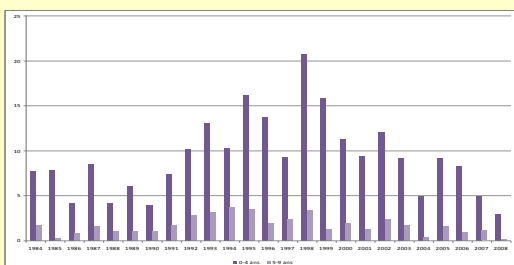
Dielmo 1990: **93 %**

Dielmo 2008: **5%**

Ndiop 1993: **28%**

Ndiop 2008 : **4 %**

25 années d'évolution de la mortalité due au paludisme à Niakhar (1984 - 2008)



Conclusions

- Rôle majeur des études conduites au Sénégal dans l'abandon de la chloroquine et le financement des ACT en Afrique

- Les outils de lutte actuellement disponibles ont un impact majeur sur la morbidité et la mortalité palustres

- Le Sénégal a certainement déjà atteint l'objectif de Roll Back Malaria de faire reculer de moitié entre 2000 et 2010 le poids du paludisme

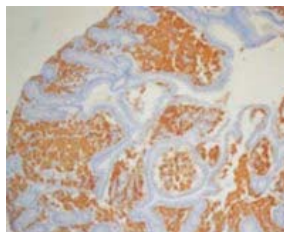
Ont participé à ces recherches:

- Laboratoires de paludologie, zoologie médicale et santé des populations du centre IRD de Dakar
- Département de parasitologie de la Faculté de Médecine de l'UCAD
- Département de parasitologie de la Faculté des Sciences de l'UCAD
- Instituts Pasteur de Dakar et Paris
- Institut National d'Etudes Démographiques

DECOUVERTE DE LA MALADIE DE WHIPPLE AU SENEGAL Des premiers signes inquiétants

lundi 26 octobre 2009

Une étude menée récemment par des chercheurs de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) et de l'Université de la Méditerranée révèle que près de la moitié des enfants au Sénégal seraient porteurs de *Tropheryma whipplei*. Une bactérie très répandue mais peu connue à ce jour. Elle est à l'origine de la maladie du Whipple qui peut toucher tous les organes et se manifeste par des douleurs articulaires, diarrhées, amaigrissement...et pourrait dans les années à venir constituer un problème de santé publique.



Les informations communiquées en juin 2009 par la Délégation à l'information et à la Communication de l'IRD rapportent que, « selon les analyses effectuées sur une population de quelque 150 enfants en bonne santé, 44% des enfants, âgés de deux mois à dix ans étaient testés « positifs » c'est-à-dire porteurs de la bactérie, contre 37% des bébés âgés de huit mois à deux ans et 11% des bébés de moins de huit mois ».

Vieille d'un siècle (1907), la maladie du Whipple du nom de son découvreur George Hoyt Whipple est née aux Etats-Unis et était jusqu'à présent peu connue ou simplement nouvelle chez les Sénégalais. Des chercheurs de l'IRD et leurs partenaires de l'Université de la Méditerranée ont découvert que la bactérie *Tropheryma whipplei* se retrouve très souvent dans les selles des enfants sénégalais : « elle est présente chez 44% des enfants âgés de 2 à 10 ans de deux villages (Ndiop et Dielmo) sis dans la région de Fatick. »

Mais le cas du Sénégal reste assez particulier. Pour motif : en plus de la rareté et de l'ignorance de la maladie dans le monde, une nouvelle souche de la bactérie a été découverte dans ces deux villages. En effet, « les scientifiques ont découvert dix nouveaux génotypes du pathogène répartis dans trois groupes indépendants, tous spécifiques au Sénégal, dont un seul est commun aux deux villages. Cette propagation d'un génotype spécifique à partir d'une même souche traduit une transmission de la bactérie d'homme à homme », indique t- on sur le site de l'IRD, dans un document sur l'émergence de la maladie en Afrique.

Et concernant cette contamination d'homme à homme, une hypothèse émise par les chercheurs privilégie la voie fécale-orale. Selon les récentes études, la bactérie *T. whipplei* a été identifiée dans les eaux d'égouts. Les chercheurs ont également testé l'eau de huit puits alimentant en eau potable les deux villages Ndiop et Dielmo, mais tous les échantillons se sont avérés négatifs. Toutefois, une contamination via les eaux conservées dans les « canaris » n'est pas à écarter.

Cette maladie qui peut affecter tous les organes du corps et qui débute souvent vers la quarantaine, touche beaucoup plus les hommes et apparaît comme un syndrome de malabsorption (ensemble de symptômes résultant d'une dénutrition grave dont l'origine est digestive). Une affection qui est parfois associée à des troubles divers comme des douleurs articulaires, diarrhées chroniques, amaigrissement, présence de multiples ganglions, pigmentation de la peau, séquelles neurologiques etc. Et en l'absence d'un traitement efficace, la maladie de Whipple qui est curable de nos jours peut être mortelle.

Jusqu'ici, le traitement pour y remédier repose sur l'antibiothérapie sur une longue durée (au moins 18 mois). De nombreux médicaments antibiotiques ont été utilisés par le passé avec succès : tétracycline, pénicilline, streptomycine...

Néanmoins les résultats des études menées à ce jour semblent faire l'objet d'une généralisation dans les zones rurales du reste du pays, voire de l'Afrique

Editorial

[Gas : entre opacité et indécision](#)

[Par Abdou Latif COULIBALY](#)

[+ Autres editos](#)

Social

[RENTREE SCOLAIRE 2009](#)

[Au rythme des retrouvailles](#)

[+ d'articles](#)

Continents - Régions

[Ah, Dadis ! Franchement, Dadis, là, tu as déconné. Tu nous faisais bien rire avec tes « Dadis shows \(...\) »](#)

[+ d'articles](#)

Sciences & Technologie

[LUTTE CONTRE LA DESERTIFICATION DANS LE SAHEL](#)

[L'impact des reboisements sur les sols bientôt passé à la loupe](#)

[dimanche 18 octobre 2009](#)

[+ d'articles](#)

Sport

[BILAN DES JEUX DE LA FRANCOPHONIE](#)

[Le temps de la relève](#)

sub-saharienne en général. Surtout que les enfants sont contaminés à un très jeune âge (moins de 2 ans). Ce qui fait que ce pathogène constitue une menace potentielle de santé publique. Toutefois des études à grande échelle sont déjà en cours dans plusieurs localités du Sénégal. Les scientifiques se penchent notamment sur la recherche de nouvelles causes de contamination et s'attendent déjà à découvrir des taux de prévalence du même ordre que ceux de Ndiop et Dielmo. Ce qui pourra permettre d'identifier plus de personnes atteintes de la maladie de Whipple et de mieux les traiter.

La contamination de la maladie

Seuls 1000 cas de maladie de Whipple ont été reportés à ce jour dans le monde. C'est une maladie que l'on croyait rare jusqu'à aujourd'hui. L'étude de l'IRD montre qu'elle est potentiellement fréquente en Afrique sub-saharienne. La prévalence d'une bactérie est le nombre de personnes contaminées dans une population à un moment donné. Elle s'exprime généralement en pourcentage.

Une hypothèse serait que les hommes se contaminent les uns les autres par voie fécale-orale. En effet, de récentes études ont montré qu'en plus de la présence de la bactérie *T. whipplei* dans les eaux d'égouts, 12 à 26% des ouvriers travaillant dans la collecte des eaux usées et l'assainissement sont porteurs sains de la bactérie (ne contractent pas forcément d'infection, et ne développent pas systématiquement la maladie mais les chercheurs craignent que le bacille *T. whipplei* soit un agent pathogène émergent).

Pape Adama TOURE

Source : **Institut de Recherche pour le Développement**

Dans la même Rubrique :

-  [Des premiers signes inquiétants](#)
-  [L'urgence de la réglementation](#)
-  [La grande offensive](#)
-  [Peur sur le pèlerinage à la Mecque](#)
-  [Le mouvoir](#)

Réagir à cet article

1 Message

Des premiers signes inquiétants

26 octobre 2009 10:41, par CTK

Au Sénégal, nous faisons face aujourd'hui à de sérieux problèmes d'hygiène et de santé publique. On a l'habitude d'indexer les régions intérieures comme Kaolack mais il suffit de se promener dans les rues de la capitale pour se rendre compte que c'est encore pire. Des égouts et canaux à ciel ouvert, des dépôts d'ordure un peu partout, les murs faisant office d'urinoir ou de WC les structures de l'ONAS utilisés à d'autres fins. Aller vous promener du côté de la bande verte de l'aéroport (vers la cité Khandar à ouest foire) pour voir des familles entières (femmes, enfants ...) vivre dans des baraques sans eau courante ni WC, au milieu des déchets. C'est vraiment honteux et c'est normal que toute sorte de maladies rares et dangereuses apparaissent aujourd'hui dans notre pays. L'état a foutu le camp et les populations sont irresponsables et irrespectueuses.

jeudi 22 octobre 2009

[+ d'articles](#)

Environnement

[POLLUTION](#)

[ATMOSPHERIQUE](#)

[Dakar s'occupe de son air](#)

[+ d'articles](#)

souris toquée

[RESTAURANT LA CASA](#)

[CREOLE](#)

[L'exotisme en bandoulière](#)

[+ d'articles](#)



Paludisme : chute spectaculaire de la mortalité au Sénégal

Ce recul est attribué à l'emploi de nouveaux médicaments à base d'artémisinine.

MALADIES TROPICALES Au Sénégal, l'emploi de nouvelles combinaisons médicamenteuses à base d'artémisinine (ACT), substance dérivée d'une plante chinoise, a permis de faire chuter de manière considérable la mortalité due au paludisme.

Celle-ci a été réduite des deux tiers passant de « 8 000 décès par an jusqu'en 2006 à 1 200 aujourd'hui », pour une population totale de 12 millions d'habitants, explique le docteur Cheikh Sokhna, paludologue à l'Institut de recherche pour le développement (IRD) à Dakar. Même constat au ministère sénégalais de la Santé qui recensait « près de 600 000 cas il y

a à peine trois ans » et assure que ce nombre a été « divisé par 3,5 ». Selon l'IRD, le recul est surtout significatif pour les enfants.

Nouveaux tests de diagnostic

« Dans la zone de Niakhar (120 km au sud-est de Dakar), nous avons vu une diminution par six de la mortalité infantile due au paludisme », souligne le Pr Jean-François Trape, chercheur à l'IRD.

Jusqu'à la fin des années 1990, le principal traitement reposait sur la nivaquine et la chloroquine. Mais une résistance du parasite (le *Plasmodium falciparum*) transmis par les piqûres des femelles de

moustique anophèle) à ces deux médicaments s'est développée, poussant le Sénégal à recourir aux ACT à partir de 2006. « Avec ces nouveaux médicaments, les enfants ne font plus, en moyenne, que 1,2 accès palustre (ou "crise de palu") par an, contre 6 dans les années 1990 », poursuit M. Sokhna.

Seul bémol : certains spécialistes redoutent à présent le développement d'une nouvelle résistance parasitaire aux ACT. « Il y a eu des premiers cas en Thaïlande en 2008-2009. On peut donc

s'attendre à voir le même phénomène apparaître au Sénégal d'ici dix à quinze ans », avertit le pharmacien en chef, Bruno Pradines, de l'Institut de médecine tropicale du service de santé des armées françaises.

Mais d'autres facteurs expliquent ce recul du paludisme. « Depuis l'introduction des tests de diagnostic rapide, nous avons découvert que toute fièvre n'est pas synonyme de paludisme », relève le responsable de la division études et recherche au ministère de la Santé, le Dr Samba Kor Sarr. A cela s'ajoutent les efforts en ma-



tière de prévention, En juin, les autorités ont distribué 2,2 millions de moustiquaires imprégnées d'insecticide dans tout le Sénégal. A présent, « 63 % des ménages sénégalais disposent d'au moins une moustiquaire », estime le Dr Mame Birame Diouf du programme national de lutte contre le paludisme. L'objectif consiste à prévenir les piqûres nocturnes « la probabilité d'être piqué par l'anophèle étant la plus forte entre 18 heures et 7 heures », rappelle M. Sokhna. Chaque année le paludisme tue entre 1 et 2 millions de personnes dans le monde, principalement en Afrique. Il s'agit en majorité d'enfants de moins de cinq ans. ■ **M. ME.** (AVEC AFP)