Dynamiques environnementales

Journal international de géosciences et de l'environnement

36 | 2015

Environnement et santé : où en est la géographie ?

Environnement et santé : une approche géographique du paludisme au Mondolkiri (Cambodge)

Entre espaces vécus et pratiques de santé

Environment and Health : a geographical approach of Malaria (Cambodia).

Between lived spaces and health practices

Simon Tomasi et Rath Vanny

Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/dynenviron/999>

DOI : 10.4000/dynenviron.999

ISSN : 2534-4358

Éditeur

Presses universitaires de Bordeaux

Édition imprimée

Date de publication : 1 juillet 2015

Pagination : 106-127

ISBN : 979-10-300-0107-5

ISSN : 1968-469X

Référence électronique

Simon Tomasi et Rath Vanny, « Environnement et santé : une approche géographique du paludisme au Mondolkiri (Cambodge) », *Dynamiques environnementales* [En ligne], 36 | 2015, mis en ligne le 01 juillet 2016, consulté le 28 novembre 2019. URL : <http://journals.openedition.org/dynenviron/999> ; DOI : 10.4000/dynenviron.999

La revue *Dynamiques environnementales* est mise à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

Le village de Putru, à l'interface entre paysages forestiers et de prairies.

Environnement et santé : une approche géographique du paludisme au Mondolkiri (Cambodge)

Entre espaces vécus et pratiques de santé

Simon Tomasi¹ et Rath Vanny²

Résumé/Abstract

Le paludisme est un enjeu de santé publique majeur au Cambodge. La très forte mobilité des populations, la libre circulation de nombreux traitements médicamenteux sur le marché local et les pressions sur les zones forestières au Nord et à l'Ouest du pays pour la coupe de bois précieux viennent intensifier les échanges entre l'être humain et le vecteur du Plasmodium responsable de la maladie. Ces phénomènes à l'intensité croissante font planer un risque quant à la transmission des chimiorésistances du parasite aux traitements ACT. Il est nécessaire d'analyser finement les dynamiques de transmission de la maladie pour mener des interventions ciblées sur les facteurs de risque et de vulnérabilités des populations.

L'étude propose une approche géographique pour analyser les déterminants de variabilité de la prévalence du paludisme dans la région du Mondolkiri, Cambodge. Les déterminants de risque de transmission à l'échelle collective du village, sont comparés statistiquement aux données sanitaires recueillies auprès des Centres de Santé et des Village Malaria Workers (VMW). Une enquête dans 130 foyers de 4 villages aux facies socio-environnementaux et épidémiologiques différenciés a été menée pour déterminer les facteurs de risque à l'échelle individuelle. Les variables démographiques, socio-économiques, de pratiques et de connaissances sur la maladie seront comparées aux indices de morbidité au sein du foyer pour une année.

L'étude montre l'importance de certains facteurs de risque sur la morbidité et notamment a) La pratique d'une activité en forêt, b) La pratique de la culture sur brûlis c) la qualité du bâti du foyer d) l'usage de moustiquaire. D'autre part, nos résultats montrent l'importance du dispositif de vigilance communautaire VMW pour le diagnostic et le traitement du paludisme, comme le risque de sous-diagnostic important de la maladie pour les villages sans accès aux soins.

L'étude offre des pistes de réflexions pour de futures interventions de santé publique. D'autre part, les résultats démontrent une nouvelle fois les inégalités qui touchent les populations sur leurs connaissances liées aux traitements du paludisme et à sa prévention, malgré un investissement important des pouvoirs publics et de diverses associations au niveau local.

Environment and Health: a geographical approach of Malaria (Cambodia). Between lived spaces and health practices

Malaria is a major public health challenge in Cambodia. Interaction between human beings and the Plasmodium vector is intensified due to strong population movement, free distribution of numerous medical treatments in local markets and the recent exploitation of valuable timber from the northern and western forest zones of the country. These intense and increasing phenomena implies a risk for the diffusion of parasites quimioresistance in ACT treatments. It is necessary to finely analyse transmission dynamics of the disease in order to design specific interventions that address risk factors and that are adapted to local context.

This study proposes a geographic approach to analyse the determinants of malaria's prevalence variability in the Mondolkiri region (Cambodia). Collective transmission determinants per village were compared with sanitary data collected in Health centres and Villages Malaria Workers (VMW) registry. Different socio-environmental and epidemiologic conditions of households in the four villages and 130 households were also examined to determine individual risk factors. Demographic, socioeconomic, practices and disease knowledge variables were compared with morbidity indexes for each household.

Importance of certain morbidity risk factors was specified: a) forest activities practice, b) burning culture practices, c) construction quality of houses, d) use of mosquito net. Also, our results show the importance of community surveillance actions VMW to diagnose and treat malaria, so as the risk of underdiagnose in villages without access to healthcare.

The study offers insight for future public health interventions. Particularly for the main population at risk: men between 16 and 25 years old that habitually practice forest activities. Furthermore, the results evidence ones more the inequities present in population's knowledge of malaria treatments and prevention measures, in spite of the investment of public authorities and local associations.

Mots clés/Key-words

Paludisme, géographie, Cambodge, Mondolkiri.

Malaria, geography, Cambodia, Mondolkiri.

1. Centro de Estudios e Investigación en Salud, Fundación Santa Fe de Bogotá, Colombie - simon.tomasi@wanadoo.fr

2. Ministry of rural development, Cambodia.

Introduction

En 2015, le paludisme a touché 214 millions de personnes et causé 438 000 décès (OMS, 2016). Environ 3,2 milliards de personnes sont exposées à cette maladie parasitaire, la plus importante au niveau mondial (OMS, 2016). Grâce à la lutte anti-vectorielle et antiparasitaire menée au niveau national et international sous l'égide de l'OMS, le paludisme a complètement disparu d'Europe et de certains pays du sud, mais reste fortement ancré dans toute la zone intertropicale. La transmission du paludisme, « bien que subordonnée à la présence de vecteurs, a été et reste essentiellement le fait de l'homme ou de ses activités » (Mouchet et Carnevale, 2004). À l'encontre d'une conception déterministe et écologiste des risques de transmission de la maladie, plusieurs études ont montré l'importance du rôle de l'être humain, par sa gestion de l'environnement, ses pratiques de santé, de l'espace et de contrôle du vecteur (Handschumacher et Hervouët, 2004 ; Nkondjio *et al.*, 2009).

La région du Sous-Mékong est un terrain de lutte primordial contre la maladie pour la santé publique au niveau mondial (UN, 2011). Les premières chimiorésistances du parasite à différents traitements ont été découvertes dans cette région, avant de se diffuser au niveau régional, puis mondial : résistance à la chloroquine tout d'abord, apparue pour la première fois dans les années 1960 à la frontière entre le Cambodge et la Thaïlande (Saïssy, 2001), ou à la méfloquine dans les années 1980 (Incardona, 2007). En 2015, plusieurs études ont démontré l'émergence de résistances du parasite aux traitements ACT (*Artemisinin-based Combination Therapy*) (Saunders *et al.*, 2016) dans cette même zone transfrontalière entre

le Cambodge et la Thaïlande. Et plus spécifiquement du *Plasmodium falciparum* aux artemisinin et piperquin (Amaratunga *et al.*, 2015), faisant peser une menace sanitaire sérieuse sur la santé publique de nombreux pays, pour qui il s'agit de la dernière arme contre le parasite du paludisme (UN, 2011). Comparée à certains pays africains, la transmission du paludisme au Cambodge est de faible intensité : 3 cas pour 1000 habitants (OMS, 2012). Toutefois, au niveau régional, le pays connaît le pire taux de morbidité et de mortalité d'Asie du Sud-Est (OMS, 2012).

Au Royaume du Cambodge, la transmission de la pathologie varie aux rythmes des saisons des pluies, avec un pic entre juillet et décembre. Elle peut aussi être continue dans les régions de transmission endémique. Les principaux vecteurs de la maladie sont l'*An. Minimus* et l'*An. Dirus* (Mouchet et Carnevale, 2004), présents principalement dans les régions forestières (Webster, 2000), alors que l'on retrouve peu de cas de transmissions dans les régions de plaines rizicoles. Il existe donc une hétérogénéité spatiale marquée de la répartition de la maladie, avec une concentration à l'ouest et à l'est du pays. Avec des phénomènes de migrations importants (UNCDF, 2010), de déforestation (Global Witness, 2007) et la libre circulation et consommation de nombreux traitements médicamenteux (Forest *et al.*, 2009), les zones transfrontalières du pays restent un terrain propice à la diffusion des parasites *Plasmodium* et de ses chimiorésistances.

L'intensification de ces phénomènes démographiques et sociaux en zones endémiques de transmission nous invite une nouvelle fois à analyser finement les dynamiques de la maladie, afin de pouvoir mener des

◀▲Système écologique,
pratiques de l'espace et
pratiques à risques : trois
ensembles de facteurs
déterminants dans le
système du paludisme.
Toutes les photogra-
phies sont de l'auteur.

La province du Mondolkiri (Cambodge)

interventions pertinentes et intégrées aux contextes particuliers de transmission du paludisme dans ces espaces de périphéries, à l'exemple de la région du Mondolkiri (Est du pays, à la frontière avec le Vietnam).

Au delà des facteurs environnementaux écologiques, quels sont les déterminants de production du risque de transmission du paludisme au Mondolkiri ?

Les résultats de cet article proviennent d'une étude géographique réalisée en Master II de Géographie de la santé à l'université de Nanterre en 2014, sur la variabilité de répartition du paludisme et ses déterminants au Mondolkiri (Cambodge) dans le cadre du projet SOREMA, de recherches sur les chimiorésistances du parasite responsable de la maladie en Asie du Sud-Est.

Le paludisme soulève des problématiques didactiques essentielles pour la géographie de la santé. En tant que « *maladie environnementale* » (Fontenille, 2015) par excellence, à la fois maladie influencée par des facteurs écologiques, biologiques et sociaux, elle constitue depuis longtemps un objet d'étude de choix pour les géographes qui ont participé à une meilleure compréhension de son « *système pathogène* » (Picheral, 1983). Cette étude sera basée sur une approche globale et systémique de la santé (Fuentes, 2015)

I- Matériel et méthode

Aire d'étude

La province du Mondolkiri est une des plus reculées et sous-développées du Cambodge, et il existe peu de données sur ce territoire et sa population. Elle est située au nord-est du pays, le long de la frontière avec le Vietnam. La province est divisée en 5 régions, 21 communes et 101 villages. La capitale de province est Sen Monorom, elle abrite 7000 habitants. On comptait 36 300 habitants au Mondolkiri en 1999 pour une densité de population de 2 hab/km², et 56 244 habitants en 2009 pour 2,8 hab/km². Le Mondolkiri est la province la moins densément peuplée de tout le Cambodge. Le territoire est à 94% couvert de forêts (Nomad, 2010).

En 2009, 50% de la population de la province appartenait au groupe socio-linguistique Bunong, et 37% au groupe Khmer (Nomad, 2010). Dans les villages, la population indigène Bunong est majoritaire. Ce groupe ethnique minoritaire au Cambodge possède un mode de vie distinct de la population khmère, comme le souligne l'historien M. Guérin : « *la ressource première des Mnongs¹ est la forêt, dont ils tirent presque tout ce dont ils ont besoin. Les ethnologues parlent de « civilisation du végétal » pour marquer l'imbrication de la vie humaine et sociale dans le cadre du végétal, plus ou moins domestiqué* » (Guérin, 2003).

Le paludisme est une des causes les plus importantes de morbidité et de mortalité au Mondolkiri (NHS, 1999), et le poids de cette maladie sur la population est très certainement sous-évalué par les autorités

sanitaires, avec de nombreux cas non déclarés aux services publics (Tomasi, 2014). Selon le *National Health Statistics* (NHS, 1999), 7674 cas de paludisme ont été comptabilisés en 1999 pour une incidence de 213/1000 habitants, une des plus hautes du pays. Les villages sont situés en grande majorité en zone forestière, zone d'activité vectorielle intense. Ainsi, selon le *National Center for Parasitology Entomology and Malaria Control* (CNM), les populations des zones forestières représentent près de 25% des cas enregistrés dans le pays, bien qu'elles ne constituent que 2% de la population nationale (CNM, 2011). L'infection par le parasite de type *P.falciparum* reste la plus fréquente dans notre zone d'étude, 40% contre 62% au niveau national. Le *P.vivax* est la seconde espèce infectante, 27% des cas contre 33,5% au Cambodge (Tomasi, 2014). L'originalité réside dans l'importance des accès palustre diagnostiqués « mixtes » (par les deux parasites): avec 33% alors qu'elles ne représentent que 1,6% pour le reste du pays (Tomasi, 2014). Le paludisme touche en priorités les hommes avec 63% des cas diagnostiqués (Tomasi, 2014).

Les traitements ACT sont distribués gratuitement dans toutes les structures publiques après vérification de la présence du parasite par un test (*Test de Diagnostic Rapide* ou microscopie). La mesure la plus importante pour lutter contre le paludisme reste la formation d'agents communautaires au diagnostic et traitement du paludisme, choisis par consensus au niveau local. Initié dans le cadre d'un programme de Contrôle du Paludisme de l'Union Européenne, ce projet baptisé « *Village Malaria Worker* » (VMW) a permis à quelques 300 villages, classés comme les plus vulnérables du pays, d'accéder aux tests diagnostics et aux traitements médicamenteux directement au niveau communautaire.

Méthodologie et données

Pour pallier à l'absence de données sur les villages de la région, un questionnaire sociodémographique (ressources des villageois, activités économiques, mobilités des populations, données culturelles) a été présenté aux chefs des villages avec l'aide d'une traductrice Bunong, dans le but de pouvoir différencier et caractériser les villages. Une étude géographique de l'écologie des villages a été menée, grâce aux données spatialisées relatives à l'environnement écologique et aux aménagements territoriaux, provenant du site participatif opendevdevelopmentcambodia.org, avec le logiciel Savgis.

Parallèlement à ce travail d'enquête, les données de morbidité du paludisme ont été étudiées et géolocalisées grâce aux registres de l'Hôpital de district à Sen Monorom, des Centres de santé (Health Center, HC), et des Villages Malaria Workers (VMW). Cet ensemble de données nous renseigne sur la morbidité du paludisme diagnostiquée par les organismes publics dans notre zone d'étude.

Cette carte présente la répartition de la morbidité et de la prévalence du paludisme diagnostiquée par les HC et les VMW sur 3 ans, entre 2011 et 2013 pour les trois communes étudiées ainsi que leurs environnements

1. Variation d'orthographe pour désigner les Bunongs.

figure 1 : Prévalence et morbidité diagnostiquée du paludisme, 2011-2013.

écologiques. Les prévalences sont particulièrement élevées. Il faut prendre en compte que chaque personne peut être diagnostiquée positive plusieurs fois sur une année. En calculant la prévalence, nous nous affranchissons de la taille de la population, pour illustrer le poids de la maladie sur les villages à une période donnée (3 ans).

Une répartition marquée apparaît entre les villages. Les taux maximums de prévalence se retrouvent dans la commune de Srae Preah. Ochra présente une prévalence de 75%, suivi par Gatille et Pukong avec 36%. Les villages avec les prévalences les plus élevées se situent en majorité dans un paysage de forêt sempervirente ou mixte (riziculture et forêt).

Les villages de la commune de Sen Monorom représentent les valeurs médianes, à l'image de Puham et Purang, avec respectivement 15,24 et 17,25% de prévalence. Ces villages sont situés à l'interface entre le paysage des hautes collines et la forêt sempervirente.

Les villages de la commune de Bu Sra concentrent les valeurs les plus basses, le paludisme y est résiduel. La prévalence pour La Mess est de 3,66% et de 3,71% pour Pu Char. Ces villages sont situés en zones de plantations (hévéa, café, poivres) et de maraîchages.

Paysages des hautes collines dans la commune de Sen Monorom, champs en forêt dense à Gatille (période de semence du riz, mars), riziculture en plaine à Srae Preah (juillet) et paysage de maraichage et de plantations à Keo Seima (période de semence, mars).

Dans un deuxième temps, nous avons sélectionné 4 villages aux profils socio-économiques et épidémiologiques différenciés (Gatille, Putru, Ochra, Bu Sra). Un questionnaire de foyers a été élaboré et des variables de risques de transmission et de vulnérabilités ont été collectées (connaissance et pratiques liées au paludisme, pratiques de santé et de l'espace, variables socio-économiques, morbidité sur la dernière année). Plus de 80% des foyers de chaque village ont été enquêtés (130 enquêtes réalisées sur 4 villages).

Entretien et questionnaire, village de Gatille

Ces enquêtes dans les foyers ont été accompagnées d'un travail de recherche qualitatif important, inspiré de méthodes empruntées à l'ethnographie et la sociologie ; méthode d'enquête de terrain de « l'observation flottante » (Pétonnet 1982) et selon les principes de la théorie ancrée (« grounded theory ») (Strauss et Glaser 1995). En mettant à profit les heures où il n'était pas possible d'enquêter efficacement dans les foyers (de 10 h à 17 h), nous avons mené des entretiens avec les acteurs locaux (VMW, médecins des centres de santé, médecins traditionnels, pharmaciens, anciens du village) et partagé le quotidien de familles (activités agricoles, cérémonies traditionnelles). Ce travail nous a permis d'orienter et de donner du sens aux données quantitatives provenant du questionnaire de foyer.

A

B

C

D

A- Paysages des hautes collines dans la commune de Sen Monorom, B- Champs en forêt dense à Gatille (période de semence du riz, mars), C- Riziculture en plaine à Srae Preah (juillet), D- Paysage de maraichage et de plantations à Keo Seima (période de semence, mars).

Entretien et questionnaire, village de Gatille.

mètres autour des villages. Cette variable a été calculée avec le logiciel Savgis et le shapefile d'occupation du sol au Mondolkiri de 2006 (opendevelopmentcambodia.org)

- Le % de foyers pratiquant des activités en forêt par village (chasse, pêche, coupe de bois, récolte de résine).
- Le % de foyers ne possédant pas de véhicules.
- Le temps de déplacement estimé entre le village et le centre de santé pour un diagnostic et le traitement d'une crise de paludisme.
- La présence d'une ou plusieurs autres offres de soins (traditionnelles, privées) au village.

Les variables présentant des quantités, relatives aux temps de déplacement entre le village et le centre de santé ainsi que sur la présence d'offres de soins privées et traditionnelles, ont été traitées en analyse factorielle puis ajoutées dans un second temps à la CAH. Ces données sont représentées ci-dessous par la variable FAC1.

II- Analyse

Suite au travail d'enquête auprès des chefs de villages, une Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) a été réalisée (un outil permettant de réaliser une synthèse régionale). La CAH nous a permis d'identifier trois classes de villages, pour une analyse de la variance de 73,16%. Les variables choisies pour cette classification regroupent les déterminants de risques de transmission et de vulnérabilités des populations à l'échelle collective.

- Le pourcentage d'occupation du sol de l'environnement forestier dans un rayon de 3 kilo-

La première classe (CO1) regroupe des villages caractérisés par un environnement forestier peu important, très peu d'activités en forêt des habitants, peu de villageois sans véhicules et un accès facilité aux centres de santé privés et publics : village de Pulu, Putet, Putil, Busra, Bucha, La Mess.

La deuxième classe (CO2) est caractérisée par une présence faible de l'élément forestier, peu d'activités en forêt pour les villageois, très peu de villageois sans véhicules, et une accessibilité réduite aux centres de soins privés et publics : Putru, Puham, Srae Preah, Pucha.

Lever de soleil sur les
«Hauts-Plateaux», com-
mune de Sen Monorom.

figure 2 : CAH sur les variables au niveau collectif.

La troisième classe (CO3) représente les villages situés en zone forestière, dont les habitants ont en grande majorité des activités en forêt, où peu d'habitants possèdent un véhicule, et avec une accessibilité très faible aux centres de soins privés et publics : Pukong, Ochra, Gatille, Purang, et Andong Kraloeng.

Nous avons ensuite analysé la distribution de la prévalence du paludisme au sein de chaque classe de village (Khi2).

Puis les caractéristiques socio-environnementales des villages ont été comparées à la variabilité de répartition des cas de paludisme avec le logiciel Savgis (khi2 avec un seuil de confiance à 5%), afin d'analyser l'importance des déterminants collectifs sur la morbidité du paludisme : quelles sont les modalités de transmission diagnostiquées et de recours aux soins pour les populations ? Avec une attention particulière aux exceptions, qui prennent « *autant d'importance que la règle, y compris en matière d'impact opérationnel pour la lutte contre la maladie* » car ils permettent de déceler des groupes ou pratiques particulièrement à risques (Handschumacher et Hervouët, 2004).

Avec les données quantitatives tirées du questionnaire de foyer, plusieurs analyses statistiques ont été menées (calcul d'un OR, ANOVA, avec le logiciel Tanagra) afin d'observer d'éventuelles relations significatives statistiquement entre variables. Nous nous sommes concentrés sur un certain nombre de variables, d'après nos hypothèses de recherche et les observations de terrain. Les résultats ont été sanctionnés par le test exact de Fisher et nous n'avons retenu que ceux significatifs à un seuil de confiance de 5%. Cette étape a permis de révéler les variables déterminantes pour la répartition de la morbidité entre les foyers interrogés, à l'échelle individuelle.

III- Résultats

Distribution de la prévalence selon les classes de villages (tableau 1)

- Nous avons testé la répartition de la prévalence selon les classes de villages différenciés par la CAH (**figure 1**). Il existe une relation statistiquement significative entre la distribution de la prévalence au sein des villages de la classe 1 et 3, que nous ne retrouvons pas pour les villages de classe 2. Il est donc nécessaire d'approfondir sur les variables collectives à l'origine de la variabilité de répartition de la morbidité entre les villages.

Prévalence selon l'environnement écologique (tableau 2)

- Nos résultats montrent une relation entre la prévalence à l'échelle des villages et leur environnement écologique ; pour les villages environnés à plus de 70% par un environnement forestier dans un rayon de 3 km et pour les villages environnés à plus de 70% par des systèmes d'occupation du sol autres dans un rayon de 3 km (urbain, maraîchage, riziculture).

Prévalence selon les pratiques de l'espace (tableau 3)

- Le pourcentage de foyers pratiquant une activité en forêt (chasse, pêche, récolte de résine) pour chaque village et la prévalence de paludisme diagnostiqué sont corrélés statistiquement.

Prévalence selon l'accès aux soins (tableau 4)

- Selon notre analyse, il n'y aurait pas de relation entre la prévalence diagnostiquée par village et la proximité avec un centre de santé.

- Cependant nos résultats montrent une relation entre la distribution de la prévalence diagnostiquée par les centres de santé ou les VMW et les villages avec une accessibilité réduite aux centres de santé (> ou= 6 h de transport).

- Il existe une relation similaire entre la prévalence diagnostiquée de la dysenterie et les villages avec une accessibilité réduite aux centres de santé (> ou= 6 h de transport).

Prévalence selon les pratiques de l'espace des foyers (tableau 5)

- La pratique d'une activité en forêt est corrélée à la prévalence par foyers (nombre de personnes infectées par foyer / nombre de personnes non-infectées par foyer durant l'année), et à la prévalence chez les hommes de 15 à 45 ans.

- La prévalence par foyer est aussi associée statistiquement à la pratique de l'agriculture sur brûlis.

Prévalence selon la variable économique des foyers (tableau 6)

- Les foyers ont évalué leur confort économique entre quatre options (difficile, juste, confortable, très confortable). Ce résultat est corrélé avec la morbidité par foyer.

Prévalence selon pratiques et prévention (tableau 7)

- Selon nos résultats, le temps de réaction moyen d'une famille face à l'apparition d'un ou plusieurs

tableau 1

Distribution à tester	Condition	ddl	p	Khi2	Résultat	Relation
Prévalence	Classe 1	2	0,05	5,992	7,384	Dépendance
Prévalence	Classe 2	2	0,05	5,992	5,8	Indépendance
Prévalence	Classe 3	2	0,05	5,992	6,088	Dépendance

tableau 2

Distribution à tester	Condition	ddl	p	Khi2	Résultat	Relation
Prévalence	Villages avec environnement forestier supérieur à 70%	2	0,05	5,992	10,44	Dépendance
Prévalence	Villages avec environnement forestier inférieur à 30%	2	0,05	5,992	12	Dépendance

tableau 3

Distribution à tester	Condition	ddl	p	Khi2	Résultat	Relation
Prévalence	Village avec > ou = de 50 % des foyers pratiquant une activité en forêt	2	0,05	5,992	9	Dépendance
Prévalence	Village avec < ou = de 20 % des foyers pratiquant une activité en forêt	2	0,05	5,992	8,82	Dépendance

tableau 4

Distribution à tester	Condition	ddl	p	Khi2	Résultat	Relation
Prévalence	Villages avec centres de santé proches (< 2h)	2	0,05	5,992	0,7	Indépendance
Prévalence centre de santé	Villages avec centres de santé relativement proche (4h) et disposant d'un VMW	2	0,05	5,992	1,5	Indépendance
Prévalence centre de santé	Villages avec centres de santé lointains (> ou = 6h)	2	0,05	5,992	19,55	Dépendance
Prévalence VMW	Villages avec centres de santé relativement proche (4h)	2	0,05	5,992	20,57	Dépendance
Prévalence dysenterie	Villages centre de santé lointains (> ou = à 6h)	2	0,5	5,992	8,074	Dépendance

tableau 5

Variable	Modalité	Test	Valeur	p
Prévalence foyer	Activités en zone forestière	Fisher	14,763016	0,000209
Prévalence pour les hommes de 15 à 45 ans	Activité en zone forestière	Fisher	3,642804	0,000593
Prévalence foyer	Pratique de l'agriculture sur brûlis	Fisher	4,082959	0,045863

tableau 6

Variable	Modalité	Test	Valeur	p
Morbidité par foyer	Ressenti confort économique	Fisher	2,91131	0,038023

tableau 7

Variable	Modalité	Test	Valeur	p
Prévalence foyer	Temps de réaction avant la prise du traitement	Fisher	4,33014	0,006446
Crise de paludisme grave	Temps de réaction avant la prise du traitement	Fisher	3,397695	0,020661
Morbidité de 0 à 15 ans	Non-utilisation de moustiquaire	Fisher	9,997767	0,002049
Homme de 45 et plus déclarant 0 crise de paludisme	Non-utilisation de moustiquaire	Fisher	4,409033	0,038145

tableau 8

Variable	Modalité	Test	Valeur	p
Prévalence chez la population de 0 à 15 ans	Environnement domiciliaire mixte (végétation basse et arborée)	Fisher	9,718064	0,000046

tableau 9

Variable	Modalité	Test	Valeur	p
Morbidité par foyer	Qualité du foyer	Fisher	3,997786	0,007493

symptômes du paludisme entre en relation significative statistiquement avec la prévalence de la maladie au sein du foyer ainsi que sur la fréquence d'apparition de crises de paludisme grave².

- D'autre part, la non-utilisation de moustiquaires est corrélée à la prévalence du paludisme pour la population de 0 à 15 ans. Mais aussi avec le nombre d'homme de 45 ans déclarant n'avoir jamais connu de crises de paludisme.

Prévalence selon l'environnement domiciliaire (tableau 8)

- La prévalence chez les 0 à 15 ans est corrélée statistiquement avec l'environnement domiciliaire mixte (végétation basse et arborée).

Prévalence selon qualité du bâti (tableau 9)

- Il existe aussi une relation statistique entre la morbidité par foyer et la qualité de construction du domicile.

IV- Résultat qualitatif : Quand les pratiques de soins influent sur la prévalence diagnostiquée

La morbidité diagnostiquée ne tient compte que des cas de paludisme qui ont été traités dans les centres de santé publics et par les VMW, et dont l'infection par un *plasmodium* a été établie suite à un test (au microscope, ou avec un Test de Diagnostic Rapide). Ainsi, cet indice ne tient pas compte du nombre de malades qui recourent à d'autres formes de soins (centres de santé privés, médecine traditionnelle, automédication), des personnes malades mais asymptomatiques, ou encore des personnes en refus de soin (à cause des difficultés à accéder au centre de soin, par le coût du traitement, pour des raisons culturelles). Ainsi, la morbidité diagnostiquée ne peut pas nous renseigner sur la prévalence réelle du paludisme au sein d'une population donnée, il est donc essentiel de s'interroger sur les pratiques qui pourraient influencer sur le sous-diagnostic de cette maladie.

Les croyances traditionnelles des Bunongs (plus de 60% de la population de notre zone d'étude) peuvent se rapprocher de l'animisme. Le monde est divisé en deux réalités : le visible et l'invisible. Différentes entités vivent et évoluent dans l'environnement naturel (forêt, rivières, montagnes). Il devient alors primordial de prendre en compte « l'espace social » des populations étudiées, soit un « *espace déterminé par l'ensemble des systèmes de relations, caractéristiques du groupe considéré* » (Condominas, 1957). L'ethnographe Condominas souligne le poids de cette espace symbolique pour les Bunongs, « *celui que traduit, notamment les relations supposées avec les êtres de la surnature, l'espace représenté (imaginaire à notre point de vue). Celui-ci reste inséparable, à leur yeux, de l'environnement (le seul élément que nous, nous percevons) et commande leur système symbolique*

et une grande partie de leur système de valeurs » (Condominas, 1957). Ces croyances vont influencer fortement leur manière de concevoir la santé et leurs recours aux soins. La maladie chez les Bunongs peut être causée par différents acteurs surnaturels, et ne peut alors être guérie traditionnellement que par l'action d'un *kru hom* (shaman). C'est le cas de la colère des esprits, qui peut provenir d'un manque de respect au *bra*³ (esprit de la forêt), ou de l'action d'un esprit maléfique ou d'un sorcier (*chiak*) ou encore suite à la transgression d'un tabou (*werr*), une notion très importante traditionnellement pour les Bunongs. Les lieux sacrés où résident les esprits de la forêt sont soumis à certaines règles, et ne pas les respecter peut amener l'esprit à tourmenter le fautif. En quelques jours, l'esprit en colère peut pousser sa victime proche de la mort, si une cérémonie avec un sacrifice animal n'est pas réalisée. « *Dans leur thérapeutique, les Mnongs s'attaquent simultanément à la cause surnaturelle et à l'effet physiologique de la maladie* » (Maurice, 1995). Les esprits peuvent apporter la fièvre, les maux de têtes, les vomissements chez une personne. Il est donc nécessaire de se pencher sur la nosologie chez les Bunongs, les critères de classification de la maladie, pour comprendre les déterminants de leur recours aux soins « occidentaux » et donc au dépistage et au traitement du paludisme.

Cela est encore plus pertinent lorsqu'il s'agit du paludisme, pathologie dont les symptômes peuvent varier selon l'intensité de la crise et l'immunité développée des individus.

Traditionnellement, les populations Bunongs ne perçoivent pas la maladie comme étant due à l'infection par un parasite, et définissent l'accès morbide selon les symptômes qu'ils éprouvent. « *Je ne sais pas si j'ai eu la malaria, j'ai des fois chipo et chikat (mal de tête et fièvre) mais je ne vais pas au centre de santé faire un test* » (femme de 70 ans, Bu Sra). « *Je n'ai jamais eu la malaria, mais j'ai des fois chikat (fièvre), c'est une sorte de malaria* » (Putru, femme de 25 ans). La méconnaissance de la maladie, et le non-recours systématique au dépistage, peuvent être un frein à l'éradication du parasite dans une communauté. Lors d'un accès palustre intense, les Bunongs savent qu'ils peuvent souffrir de « *Chipo Chikat* » (paludisme). Mais lors de crises légères, les causes perçues de la maladie peuvent être multiples, et ne pas déboucher sur un test de diagnostic rapide. « *Parfois quand je coupe les herbes dans le champ, il se met à pleuvoir, et je sais que je vais avoir la malaria* » (homme de 45 ans, Gatille). Le lien est fait entre la survenue de la maladie et l'environnement, mais les populations n'ont pas toujours connaissance de l'action du parasite. Ne se sachant pas infestées par un parasite, il est courant de trouver des personnes souffrant de symptômes qui pourraient correspondre au paludisme, et qui attendent d'aller mieux sans prendre de traitement. Il est important de signaler qu'avant 1993, il n'y avait qu'un médecin à Sen Monorom, et aucun dans les villages. La route nationale jusqu'à Phnom Penh, la capitale du pays, n'est utilisable que depuis une

2. Caractérisé par des troubles de la conscience, prostrations, convulsions répétées, œdème pulmonaire aigu et syndrome respiratoire aigu, collapsus circulatoire ou choc, lésion rénale aiguë, anomalies hémorragiques (OMS, 2013).

3. Les termes bunongs seront traduits phonétiquement. Ils peuvent avoir plusieurs significations, nous n'allons pas ici tenter de traiter d'une manière exhaustive ce sujet très riche, mais de relever les éléments intéressants des croyances traditionnelles qui peuvent être pertinents dans l'étude de notre sujet.

dizaine d'années, et avant cela il n'y avait que très peu d'opportunités de soins autres que traditionnelles (Tomasi, 2014). Aussi, dans des communes comme Srae Preah, où le mode de vie Bunong est entretenu par certains chefs de village et la population, le recours au « shaman » est fréquent. L'environnement culturel comme la multiplicité des symptômes du paludisme peuvent expliquer le recours relativement faible aux soins de certains villageois, à Pucha ou encore Srae Preah, alors qu'ils sont en contact quotidien avec le vecteur de la maladie, comparé à la situation dans des villages tels que Gatille ou Andong Kraoleng, où les pratiques de santé ne sont pas autant déterminées par ces croyances traditionnelles.

V- Discussion

L'environnement écologique joue un rôle important sur le risque de transmission. Les villages environnés à plus de 70% par la forêt sur trois kilomètres ont une prévalence significativement plus forte que les autres villages : de 39% contre 9% en moyenne pour le reste des villages. Ce résultat nous éclaire sur les risques de transmission existant à l'intérieur des villages, selon l'environnement naturel et l'activité vectorielle spécifique associée : elle est beaucoup plus intense en zone de forêt dense.

La relation est aussi intense pour la situation inverse. Les villages avec une occupation du sol autre que le milieu forestier sur 3 km, égale ou supérieure à 70% (plantations, urbain, prairies, etc.), ont une très faible prévalence du paludisme : en moyenne 7,99% contre 30,86% pour le reste des villages. L'anophèle vecteur du parasite *Plasmodium* ne semble pas avoir une activité intense dans ces villages, contrairement aux villages situés en forêts.

Toutefois, ces résultats nécessiteraient d'être approfondis par une étude entomologique sur la productivité et l'activité du vecteur pour chaque espace forestier spécifique (sempervirent, décidue, riparien etc.).

La variable de l'environnement domiciliaire est aussi significative statistiquement avec la transmission du paludisme. Les foyers entourés de végétations mixtes (végétations basses et arborées) voient les enfants entre 0 et 15 ans environ 7 fois plus touchés par le paludisme que les foyers entourés d'une cour ($P : 0,0004$). Dans les villages, les enfants peuvent rester à la maison pour s'occuper des plus jeunes jusqu'à environ l'âge de 15 ans, avant de participer plus activement aux activités économiques des adultes. L'activité vectorielle semble être plus importante autour des maisons présentant un environnement domiciliaire mixte. Les enfants de ces foyers peuvent être exposés de manière plus significative au risque de contamination dans le village et au sein de leur domicile ; et non pas seulement lorsqu'ils accompagnent leurs parents aux champs.

Mais l'environnement écologique ne détermine pas à lui seul le risque de transmission. Nos résultats démontrent l'importance des pratiques de l'espace sur la morbidité. Les villages dont 50% et plus des

foyers pratiquent une activité en forêt (coupe de bois, chasse, pêche, collecte de résine) ont une prévalence moyenne supérieure significativement : 33,26% contre 8,67% pour le reste des villages. Ce résultat peut nous renseigner sur l'intensité des risques de transmission à l'extérieur du village : les villageois pratiquant une activité en forêt se retrouvent plus exposés que les autres habitants de la région. Nous pouvons aussi relever une relation significative entre la distribution de la prévalence chez les 16-26 ans et les villages dont 50% ou plus des foyers pratiquent une activité en forêt. La prévalence diagnostiquée dans cette tranche d'âge pour les villages concernés est de 25% contre 19% pour le reste des villages. Les 16-26 ans ont la spécificité, dans la région étudiée, de pratiquer la coupe de bois, activité illégale en plein essor. Le bois est ensuite transporté au Vietnam pour y être vendu. Les groupes d'hommes peuvent rester jusqu'à une semaine dans la forêt, travaillant nuit et jour, en contact avec des populations d'autres villages.

La pratique de la culture sur brûlis ressort aussi comme un facteur de risque pour la morbidité au foyer ($P : 0,02$). Dans les villages enquêtés, les foyers pratiquant le brûlis (environ 50%) présentent une morbidité de 20% supérieure aux autres foyers. La pratique du brûlis demande de passer beaucoup de temps à la lisière et dans la forêt pour dégager le terrain et préparer la terre avant la période des semailles (parfois plusieurs mois). Il s'agit d'une activité qui se pratique en famille, qui est alors toute entière exposée au vecteur.

Cependant, il faut se méfier de la « *culturalisation* » de la maladie comme nous avons pu l'entendre dans le discours de certains acteurs de la santé au Mondolkiri. Certes, les pratiques « culturelles » de l'espace des Bunongs constituent des pratiques à risque de contamination, mais nous ne pouvons pas nous limiter à cette seule explication pour les taux de prévalences élevés étudiés. Si la transmission du parasite est encore forte et en augmentation dans cette région, c'est avant tout par l'activité croissante des populations en forêt, pour la coupe illégale de bois précieux, qui concernent les populations des communes étudiées mais aussi de toute la province, voir des provinces voisines. Ces activités sont au cœur des dynamiques vivaces de transmission du paludisme dans la province. Nous pouvons nous inspirer des travaux effectués sur le saturnisme à Paris par l'anthropologue et sociologue Didier Fassin, pour qui « *la santé publique apparaît comme le seul langage dans lequel il est encore possible de traiter du social* » (Fassin, 2003). Tout comme pour le saturnisme, le paludisme ne peut pas être résumé que par la mise en avant de certaines pratiques culturelles. Il est nécessaire de déconstruire et comprendre les enjeux, politiques et sociaux à l'origine de ces comportements. C'est peut-être encore plus vrai au Cambodge, où ce sont les migrants et minorités indigènes du pays, populations marginalisées quand ce n'est pas méprisées, qui s'adonnent au travail pénible de la coupe de bois : assaillis par les moustiques, en camp de fortune pendant plusieurs jours dans la forêt, gavés de médicaments pour lutter contre les accès de crises palustre (Tomasi, 2014) ou d'amphétamines pour supporter jour et nuit la charge harassante de travail (Sorema, 2014), et

Entretien sur les pratiques
de santé à Gatille, com-
mune de Srae Preah.

tout cela pour disposer d'un moyen de subsistance. Parallèlement, si ces populations contribuent au renforcement et à la diffusion des chimiorésistances du parasite, par un mauvais recours aux traitements ou à l'automédication, c'est bien la conséquence de leur très faible accessibilité à un système de santé efficace. Le raisonnement vaut aussi pour les migrants khmers, travailleurs dans les plantations d'hévéa ou de poivre, accusés par les autorités de diffuser le parasite et ses chimiorésistances. Il est important de ne pas tomber dans le « *victim blaming* » (Lupton, 2013). Ces populations, délaissées et parfois discriminées par le pouvoir national, se retrouvent maintenant au cœur de politiques de coopération internationale pour la lutte contre le paludisme. C'est l'occasion d'évoquer la vulnérabilité particulière de ces populations, responsable de l'apparition des chimiorésistances ou d'une prévalence forte et continue du paludisme. Et peut-être de pouvoir proposer des démarches innovantes pour diminuer les transmissions du parasite et améliorer l'accès aux soins.

Il est aussi primordial de s'interroger sur le poids de l'accessibilité aux soins sur la morbidité diagnostiquée : quelle peut-être l'importance de la « morbidité cachée », de la morbidité sous-diagnostiquée ? Les villages les plus éloignés (6 heures et plus) ont une prévalence diagnostiquée par les centres de santé très faible : 21% de leur prévalence diagnostiquée par les centres de santé en moyenne contre 77% pour les villages plus proches.

L'étude de la prévalence de la dysenterie vient apporter un élément à l'analyse de ce résultat. Pour cette pathologie, nous observons aussi une baisse significative de la prévalence diagnostiquée pour les villages les plus éloignés (6 heures ou plus) : elle n'est que de 3,63% contre 10,71% pour le reste des villages. Le diagnostic de la dysenterie comme du paludisme par les centres de santé est inférieur dans ces villages, et nous pouvons émettre l'hypothèse qu'il s'agit là d'une conséquence de l'accessibilité faible à ces centres de soins.

Parallèlement, il existe une différence marquée et significative statistiquement de la prévalence diagnostiquée par les VMW pour les villages à 4 heures ou plus des centres de santé. Les VMW diagnostiquent alors 78% des cas de paludisme contre 66% des cas pour les villages à moins de 4 heures de route des centres de santé, et disposant eux aussi d'un VMW. Ce résultat nous montre que la présence des VMW permet, pour le moins, de réduire les inégalités spatiales d'accès à l'offre de soin. Les populations des villages les plus éloignés ne feront pas nécessairement l'effort de se rendre jusqu'au centre de santé lors d'un épisode morbide, l'accès à un VMW est alors déterminant pour le diagnostic du paludisme.

Ces trois derniers résultats nous interpellent pour les villages ou hameaux, éloignés des centres de santé et dépourvus, temporairement ou indéfiniment, de VMW : il existe très certainement pour ces villages une morbidité cachée du paludisme, dont nous n'avons pas connaissance d'après les résultats de la morbidité diagnostiquée par les pouvoirs publics. Les villages bénéficiant de la politique des VMW ont été choisis,

au pire au hasard, au mieux selon les aprioris des décideurs. D'une certaine manière, nous ne récoltons des données de morbidité que dans des zones où l'on s'attend à trouver des cas de paludisme et donc où les pouvoirs publics ont disposés un VMW. Les autres villages, sont eux, dépourvus de traitements.

Les pratiques de santé et comportements face à la maladie déterminent aussi la variabilité du risque de transmission entre les foyers. Il existe une différence nette de prévalence entre les foyers selon le temps de réaction entre l'apparition des symptômes du paludisme et la prise du traitement antipaludique ($p : 0,006$). Les foyers où la prise du traitement intervient dès l'apparition des symptômes ont une prévalence de 20% inférieure à ceux réagissant au bout de trois jours ou plus. Les personnes qui attendent avant de se soigner, ou ne se soignent pas, constituent un « réservoir » de parasite au sein du domicile, et chaque anophèle qui se nourrira de leur sang sera susceptible de transmettre la maladie aux autres membres de la famille. La survenue de crise grave de paludisme est aussi plus importante (de 3 fois) pour les foyers qui attendent trois jours ou plus avant de prendre le traitement.

La non-utilisation de moustiquaires a deux conséquences significatives statistiquement selon notre enquête : les enfants de 0 à 15 sont plus touchés par le paludisme ($p : 0,002$). L'immunité dans cette tranche d'âge n'est pas encore fortement développée, les enfants sont donc particulièrement vulnérables. À l'inverse, la prévalence du paludisme serait plus faible chez les hommes de 45 ans et plus. On retrouve une relation forte entre les foyers qui n'utilisent pas de moustiquaires et le nombre d'hommes ayant déclaré n'avoir jamais souffert de paludisme : leur immunité peut être particulièrement développée, ou il s'agit de personne ayant toujours vécu avec la maladie et n'ayant jamais consulté les services publics de santé.

Nos questionnaires mettent en avant une relation significative statistiquement entre la morbidité par foyers et le ressenti de richesse des ménages ($p : 0,03$) : les foyers ont défini leur situation économique selon quatre propositions (confortable, moyenne, juste, ou difficile). Les foyers les plus « aisés » et ceux en situations les plus difficiles ont un taux de morbidité statistiquement 2 fois plus élevé que le reste des ménages. Cela peut indiquer deux faits. Un meilleur accès aux soins pour les personnes les plus aisées financièrement, qui disposent d'un véhicule pour se rendre au centre de santé et pour qui le coût du traitement n'est pas une barrière. Ou alors une morbidité plus importante pour les foyers les plus démunis, qui travaillent majoritairement en famille aux champs, enfants compris. Chaque membre de la famille est ainsi exposé au vecteur. De plus, leur logement est bien souvent vétuste, ce qui aura sera aussi déterminant.

En effet, pour chaque foyer, nous avons caractérisé le type et la qualité de l'habitat. Il existe une relation entre la morbidité par foyer et le type d'habitation ($p : 0,007$). 5 personnes sont contaminées par le *Plasmodium* en moyenne dans les maisons en bambou pour les foyers ayant déclaré un accès palustre, contre 2 pour les personnes habitant une maison de bonne

Entretien avec une migrante khmère tout juste guérie d'une crise de paludisme grave, dans sa maison en bambou, village de Gatille.

qualité. Les maisons en bambou offre une protection plus faible contre les anophèles, qui y pénètrent plus facilement et trouvent des espaces pour nicher. Le contact entre le vecteur et l'homme est alors facilité.

Notre étude à l'échelle des villages et des foyers nous a permis de dresser les déterminants de risque de transmission principaux. Toutefois, nous pouvons observer certaines incohérences qui ne nous permettent pas d'établir un modèle général. C'est le cas de la prévalence du village d'Ochra (75% de la population contaminée sur trois ans), la plus forte de notre ensemble de villages, alors que ce dernier est comme le village de Pucha (prévalence de 27%), dans un paysage de rizières et forêts semi-ouvertes. Comment pouvons-nous expliquer cette différence, pourquoi la prévalence diagnostiquée y est-elle encore plus élevée que pour les villages environnés par la forêt dense ? Ou encore la prévalence du village de Gatille, elle aussi importante (36%), alors que le village est littéralement « isolé », éloigné du centre de soins (8 h de routes en très mauvais état pour se rendre au centre de santé et revenir au village). Ces prévalences s'expliquent par des comportements spécifiques à chaque village, déterminés par un attachement fort au « mode de vie Bunong » et aux activités traditionnelles comme la chasse, la pêche ou

la récolte de sève, pour le village d'Ochra, plaçant les habitants fréquemment en risque de contamination. Ou alors par la sensibilisation continue et engagée d'un chef de village sur les symptômes du paludisme et la nécessité d'un traitement rapide malgré les difficultés d'accès au centre de santé, comme à Gatille.

Conclusion

Cette étude permet de dresser la cartographie de la variabilité de la répartition du paludisme diagnostiqué dans trois communes du Mondolkiri, et de comprendre ses déterminants environnementaux globaux, à la fois à l'échelle des villages et des foyers. Plusieurs résultats ressortent de ce travail et notamment l'importance de l'environnement naturel, qui établit le risque de transmission du paludisme encouru par les populations dans leur environnement immédiat. Toutefois, il apparaît que les pratiques de l'espace sont les facteurs déterminant réellement le risque de transmission d'un foyer, comme la pratique d'activités « traditionnelles » de la culture Bunong, ou de manière plus importante les activités croissantes illégales de coupe du bois par les hommes dans la province du Mondolkiri. Nous avons aussi pu mettre en avant différents facteurs essentiels pour expliquer la répartition de la prévalence selon les foyers de la zone étudiée : la qualité de l'habitation, les connaissances sur la maladie et les pratiques de santé. Au Mondolkiri, les pratiques traditionnelles de soins sont encore vivaces et le sous-diagnostic du paludisme important, pour ces populations habituées à vivre avec la maladie, à souffrir de crises de paludisme chaque années. Malgré un investissement important des pouvoirs publics et d'organisations variées, une partie de la population reste vulnérable par une méconnaissance des pratiques de prévention contre le vecteur ou concernant le traitement adéquat lors d'un accès palustre. Cette recherche a pour vocation de participer à une meilleure connaissance des dynamiques de transmission du paludisme, dans un but opérationnel : réévaluer la répartition des VMW au sein des villages de la région et agir de manière pertinente sur les facteurs de risques de transmission et de vulnérabilités dans le contexte singulier du Mondolkiri.

Références bibliographiques

- Amaratunga Chanaki et al., (2016).** Dilhydroartemisinin-piperaquin resistance in Plasmodium falciparum malaria in Cambodia : a multisite prospective cohort study, *The Lancet Infectious Diseases*, Volume 16, Issue 3, 357-365
- Antonio-Nkondjio C., et al., (2009).** Distribution and larval habitat characterization of Anopheles moucheti, Anopheles nili and other malaria vectors in river networks of southern Cameroon. *Acta Tropica*, pp. 270-276.
- Brunet, R., (1986).** La carte-modèle et les chorèmes. *Mappemonde*, pp. 2-6.
- Condominas, G., (1957).** *Nous avons mangé la forêt*. Mercure de France.
- Charron, D.F., (2012).** *Ecohealth research in practice: innovative applications of an ecosystem approach to health*. Ottawa: Springer/International Development Research Centre.
- CNM, (2015).** *National Malaria Control Program, Monitoring and Evaluation Plan 2011-2015*. National Centre for Parasitology, Entomology and Malaria Control (CNM).
- Crochet, S., (2000).** L'invisible guérison: Notes d'ethnomédecine en milieu rural au Cambodge. *Aséanie* 5, pp. 13-39.
- Dickin, Sarah K., et al., (2013).** *Developing a Vulnerability Mapping Methodology: Applying the Water-Associated Disease Index to Dengue in Malaysia*. Plos.
- Fassin D., (2009).** Naissance de la santé publique. *Genèse*, n° 53, pp. 139-153.
- Fontenille D., (2015).** Séminaire SOREMA/Institut Pasteur Phnom Penh.
- Forest A., et al., (2009).** *Cambodge contemporain*. IRASEC.
- Fuentes M., et al., (2015).** Territorial analysis of Aedes aegypti distribution in two Colombian cities: a chorematic and ecosystem approach. *Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro*, Mars 2015, pp. 517-530.
- Guérin M., (2003).** *Des casques blancs sur le Plateau des Herbes*. Thèse de doctorat en Histoire.
- Guyant P., et al., (2010).** *Malaria, mobile and migrant populations in the context of drug resistance in Cambodia*. Partners for development.
- Handschumacher P., et Hervouët J.P., (2004).** Des systèmes pathogènes à la santé publique; une nouvelle dimension pour la géographie de la santé tropicale. Autrepap, Presses de Sciences Po.
- IDRC., (2003).** www.idrc.ca/FR/Documents/Ecosante-9-Mexique-2-f.pdf. Avril 2003.
- Incardona S., (2007).** *Le paludisme au Cambodge; épidémiologie, diagnostic moléculaire à haut débit et variabilité du gène ANR dans quatre espèces infectant l'homme*. Thèse de doctorat en Biologie, 2007.
- Larousse, (2015).** www.larousse.fr/encyclopedie/divers/environnement/48488.
- Leclerc A., et al., (1990).** *Dictionnaire d'Épidémiologie*. Frison-Roche.
- Lupton D., (2013).** *Digitized Health Promotion: Personal Responsibility for Health in the Web 2.0 Era*. Sydney Health and Society Group, 5.
- Maurice A.-M., (1995).** Les Mnongs des Hauts-Plateaux. *L'Homme* 35, n° 135, pp. 164-166.
- Mouchet J., et P., et al Carnevale, (2004).** *Biodiversité du paludisme dans le monde*. John Libbey Eurotext.
- Nading A.M., (2014).** *Mosquito trails: Ecology, Health, and the Politics of Entanglement*. Oakland: University of California Press.
- OMS, (2013).** *La prise en charge du paludisme grave*. 3^e édition. OMS.
- Quintero J., et al., (2014).** Ecological, biological and social dimensions of dengue vector breeding in five urban settings of Latin America: a multi-country study. *BCM Infect Dis*, pp. 14:38.
- Salem G., (1995).** Géographie de la santé, santé de la géographie. *Espace, Populations, Sociétés*, pp. 25-30.
- Salem G., (1998).** *La Santé dans la ville- Géographie d'un petit espace dense (Pikine, Sénégal)*. Karthala-Orstom.
- Saunders D. et al., (2009).** Combination therapies for malaria are failing-what next ?, *The Lancet Infectious Diseases*, Volume 16, Issue 3, pp. 274-275.
- Sorrie M., (1933).** Complexes pathogènes et géographie médicale. *Annales de géographie*. Vol. 42. 235 vols.
- Strauss A.L., et Glaser B., (1995).** *The production of grounded theory*.
- Tomasi S., (2014).** *La variabilité de répartition du paludisme au Mondolkiri, Cambodge*. Mémoire de Master II.
- UN, (2011).** <http://www.un.org/apps/news/fr/storyF.asp?NewsID=24164#.VKYjwKIdGg>.
- UNCDF, (2010).** www.uncdf.org.
- Vallée J., (2008).** *Urbanisation et santé à Vientiane (Laos): Les disparités spatiales de santé dans la ville*. Nanterre: Thèse de doctorat en géographie humaine.
- Webster J., (2000).** *Malaria Control in Complex Emergencies*. Cambodia.

A la une

Une science engagée pour le développement durable et humain : le nouveau plan d'orientation stratégique de l'IRD

14 septembre 2016

Le 1er juillet dernier, l'IRD a adopté son nouveau plan d'orientation stratégique : Plan d'orientation stratégique 2016-2030. Télécharger le document (PDF, 435 Ko). Ce nouveau plan d'orientation stratégique (POS) s'inscrit dans un horizon temporel qui coïncide avec celui du nouvel agenda ...

> En savoir plus

Plan d'orientation stratégique 2016-2030

14 septembre 2016

> En savoir plus

498 - L'arbre et la fourmi : un bénéfice mutuel

14 septembre 2016

> En savoir plus

350 - Les savoirs en action pour un codéveloppement en Méditerranée

31 août 2016

> En savoir plus

Afrique sahélienne: réchauffement, anthropisation et inondations

19 septembre 2016

> En savoir plus

Toute l'actualité

Découvrez nos implantations

Cliquer sur une zone géographique pour accéder à son portail local

France, Europe et organisations internationales

Afrique de l'Ouest et Centrale

Afrique de l'Est, Afrique australe et Océan Indien

Méditerranée

Asie

Pacifique

Amérique Latine et Caraïbes

Rapport de conjoncture et de prospective scientifiques

Ce premier *Rapport de conjoncture et de prospective scientifiques* (RCPS) de l'IRD constitue un jalon important dans la nouvelle dynamique scientifique de l'institut. Il doit affirmer la capacité de l'IRD d'incarner une véritable valeur ajoutée originale et stratégique dans le paysage de la recherche scientifique mondiale et dans la projection au Sud de l'ensemble du système français de l'enseignement supérieur et de la recherche.

Rapport de conjoncture et de prospective scientifiques (PDF, 1731 Ko)

Nous suivre...

L'IRD sur facebook

L'IRD sur twitter

L'IRD sur Google+

L'IRD sur YouTube

Rapport d'activité 2015

Le rapport d'activité de l'IRD, entièrement en ligne, est consultable en

français

english

español

© IRD

Publications scientifiques, cartes, éditions de l'IRD

Les travaux scientifiques issus des recherches menées à l'IRD sont accessibles dans deux bases de données en ligne et sur le site des éditions.

80 000 publications référencées, 52 000 documents téléchargeables

<http://www.documentation.ird.fr/>

18 000 documents cartographiques référencés, 2 800 cartes et atlas téléchargeables

<http://sphaera.cartographie.ird.fr/>

Les Éditions de l'IRD ont pour vocation de publier les travaux des chercheurs de l'institut et de ses principaux partenaires français et étrangers sur les thèmes de l'environnement et du développement dans les pays du Sud.

<http://www.ird.fr/editions>

Climat et changements climatiques au Sud

Chercheurs

Etudiants

Jeunes et scolaires

Presse

L'IRD recrute ...

Postes de direction à pouvoir dans le cadre de la réorganisation de l'IRD :

> Postes de direction

Consultez aussi :

> Postes d'ingénieurs et techniciens

> Campagne de mobilité 2016

> Voir tous les recrutements

HABITAT III - Quito 2016

L'IRD et ses partenaires du Cône Sud se mobilisent pour HABITAT III

Ateliers, conférences, rencontres...

> Chili : Inauguration de l'exposition "Je suis la nouvelle ville"

> Chili - Café-scientifique : la rénovation des grands ensembles d'habitat social, un défi complexe. Regard croisé Mexique, France, Chili

> Mexique - Side event : Transformer les grands ensembles d'habitats sociaux, un autre défi urbain pour l'Amérique Latine

Programmes scientifiques, projets...

> Habitat social et développement urbain au Mexique. La production massive de logements sociaux en question

Toute l'actualité

> L'actualité de l'IRD

> Les messages de la présidence-direction générale

> Les communiqués de presse

> Les fiches d'actualité scientifique

> L'agenda des événements

> Les appels à projets

© IRD / Empereur Laure

Fabrication de farine de manioc. Le manioc, principale plante cultivée en Amazonie, est à la base de l'alimentation tant des groupes amérindiens que des populations métissées ou des colons.

La médiathèque par mots clé

Alimentation Biodiversité Climat
Economie Environnement Forêt Paludisme
Partenariat Population Pêche Recherche
scientifique Ressources en eau Récifs
coralliens Santé VIH - SIDA

> Tous les mots-clés

Chambre située dans une maison Kumi en Ouganda, le lit est surmonté d'une moustiquaire imprégnée d'insecticide (cliché : CDC/ Theresa Roebuck, 2013, B.K. Kapella, M.D. - CDR, USPHS).