



# État des lieux

**L'augmentation des voyages depuis quinze ans, notamment en zones tropicales et intertropicales, favorise la dissémination de nombreuses maladies infectieuses. Les voyageurs sont fréquemment victimes de problèmes de santé.**

## Les voyageurs français et leurs pathologies

**Éric Caumes**  
Service des Maladies  
infectieuses  
et tropicales,  
groupe hospitalier  
Pitié-Salpêtrière ;  
université Pierre et  
Marie Curie

**L'**augmentation des voyages et des migrations a été considérable dans le monde au cours des dernières décennies (figure 1). Le nombre de voyageurs internationaux est grossièrement estimé à 900 millions par an et ce chiffre devrait atteindre 1,6 milliard par an en 2020 [63]. Les principales destinations de voyage sont l'Europe (500 millions), suivie par l'Asie, les Amériques, le Moyen-Orient et l'Afrique. Chaque année, approximativement 50 millions de personnes voyagent des pays industrialisés vers les pays tropicaux.

En France, 5 millions de Français ont pour destination les pays tropicaux chaque année. Cet intérêt expose une part de la population française à des risques, infectieux ou autres, différents de ceux observés en France. Ces maladies tropicales acquises lors d'un voyage sont considérées comme des maladies d'importation en France.

### Le voyageur français

Le profil des voyageurs français à l'étranger est mieux connu grâce à l'étude *Suivi de la demande touristique*, publiée par la Direction du tourisme. Cette évaluation repose sur une enquête mensuelle, réalisée par la Sofres pour le compte de la Direction du tourisme, auprès d'un panel de 20 000 personnes représentatives de la population française. Les derniers résultats disponibles concernent le profil des voyageurs français en 2006 [5].

### Profil du Français voyageur

Sur l'ensemble des touristes (définis par un séjour d'au moins une nuitée en dehors du domicile), en 2006, 31 % ont choisi une destination à l'étranger correspondant à 11,5 millions de personnes. La classe d'âge partant le plus souvent est la classe 50-64 ans (taux de départ : 26 %). La catégorie socio-professionnelle la plus voyageuse est celle des cadres supérieurs et professions libérales (taux de départ : 47 %). Le volume le plus important se compose d'inactifs (33 % de l'ensemble des touristes français en dehors de France). Les étudiants représentent 11 % des touristes français. Le voyage à l'étranger est le seul dans l'année pour plus de 70 % des voyageurs, mais 25 % en réalisent deux et moins de 10 % en effectuent au moins trois. Les «grands voyageurs» (plus de trois voyages dans l'année) sont estimés à environ 1,15 million et se trouvent près de 6 fois sur 10 dans les tranches d'âge les plus actives (35-49 ans, 50-64 ans).

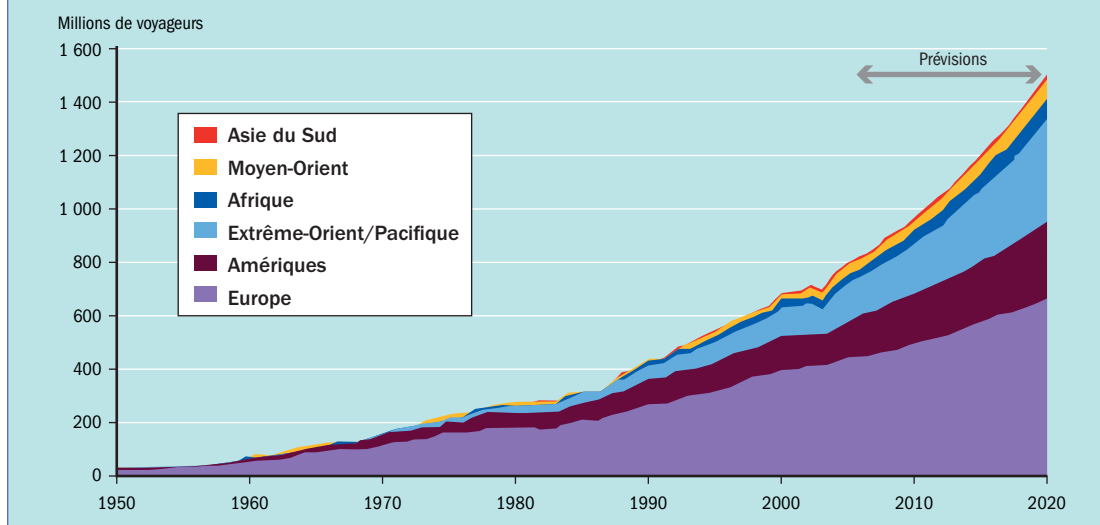
### Séjours des Français à l'étranger

En 2006, on estimait à 22,5 millions le nombre de séjours effectués par les Français à l'étranger. La part des nuits passées à l'étranger a augmenté depuis 1997, passant de 14 % à près de 17 % du total. La tendance est de partir de plus en plus souvent pour des voyages de moins de moins longs.

*Les références entre  
crochets renvoient à la  
Bibliographie générale p. 50.*

figure 1

### Prévisions et statistiques sur les arrivées internationales de voyageurs selon les régions du monde (WTO 2008)



La majorité des séjours à l'étranger se font en Europe (52 % des nuitées et 64 % des séjours en dehors de France en 2005). Les principales destinations européennes sont l'Espagne, l'Italie, l'Allemagne, la Belgique et le Royaume-Uni.

Les séjours en dehors de l'Europe représentent 36 % des séjours à l'étranger (soit un peu plus de 6 millions de voyageurs). La principale destination est l'Afrique du Nord (Maroc, Tunisie, Algérie), représentant 89 % des séjours en dehors d'Europe (12 % des séjours à l'étranger). Pour l'Afrique subsaharienne (2 % des séjours), la seule destination importante est le Sénégal (151 000 séjours — 34 % des séjours africains en dehors du Maghreb). En Asie (7 % des séjours), les pays les plus visités sont la Turquie (450 000 séjours), la Russie (200 000), la Chine (200 000), le Vietnam (110 000), la Thaïlande (100 000), l'Inde et le Japon. Dans les Caraïbes (4 % des séjours), la Guadeloupe et la Martinique, avec 550 000 séjours, représentent 55 % des séjours dans cette partie du monde. L'Amérique du Nord (4 % des séjours) représente 960 000 séjours, dont 71 % aux USA. En Amérique latine (2 % des séjours), les principaux pays concernés sont le Mexique (185 000 séjours), le Brésil (90 000) et le Pérou. Les principales destinations au Moyen-Orient (Israël, Émirats arabes unis) et en Océanie (Polynésie française, Australie) attirent moins de 100 000 voyageurs chacune.

Les durées moyennes de séjour varient de 7 jours (Europe, Maghreb) à 14 jours (Amérique latine, Moyen-Orient, Océanie, océan Indien).

La tendance, observée au cours des cinq dernières années, était une augmentation importante des séjours en Europe et une augmentation plus modérée des séjours

en Afrique et en Amérique latine, alors que l'Asie restait une destination stable.

La principale période de voyage est l'été, le pic étant atteint au milieu du mois d'août avec plus de 1,5 million de Français résidant à l'étranger le 13 août 2005.

#### Principales raisons de voyager

Les trois grandes catégories de voyageurs sont les touristes (personnes nées en France et partant voyager en dehors de France pour des raisons touristiques), les migrants (personnes nées en dehors de France, ayant immigré en France et repartant dans leur pays d'origine pour les vacances) et les expatriés (personnes nées en France, ayant grandi en France, et vivant à l'étranger).

Les principales raisons pour voyager sont le tourisme, les affaires, la visite d'amis ou de la famille (loin d'être l'exclusivité des migrants), les études, le volontariat (mission, humanitaire), et les soins (tourisme médical). Parmi 5 465 Européens voyageurs internationaux, les raisons de voyager étaient le tourisme (70,9 % ; 25,9 % de routards), aller visiter des amis ou de la famille (25,4 %), les affaires (9 %), des raisons religieuses (2,3 %) ou d'éducation et de recherche (2,8 %). La durée de séjour était de 1 à 7 jours chez 22 %, 8 à 14 jours chez 39 %, 15 à 28 jours chez 23 % et plus d'un mois chez 23 % [61].

Dans cette étude européenne multicentrique, seulement 52 % des voyageurs avaient demandé un avis médical avant le départ. Parmi ceux qui n'avaient pas pris de conseils, 41 % ont déclaré qu'ils savaient quoi faire vis-à-vis de leur santé, 20 % qu'ils ne savaient pas qu'il fallait demander des conseils, 18 % qu'il n'y avait pas de risque pour leur santé, et 6,3 % qu'ils n'avaient



pas eu le temps. Parmi les 2 498 voyageurs européens à destination de pays ou de régions où le paludisme est endémique, 78 % des voyageurs avaient l'intention d'utiliser des répulsifs (49 % en transportaient avec eux) et 50 % d'entre eux avaient l'intention de dormir sous une moustiquaire (30 % d'entre eux en transportaient une dans leurs bagages) [61]. Pour les autres mesures de protection antivectorielle, 50 % avaient l'intention d'utiliser l'air conditionné, 58 % un insecticide et 71 % une bonne couverture vestimentaire.

### Pathologies des voyageurs

#### Mortalité

Le risque de décès en voyage a été estimé à 1 pour 100 000 voyageurs et par mois de séjour pour les voyageurs non humanitaires et 1 pour 10 000 pour les humanitaires [59].

Les causes de mortalité en voyage chez les Canadiens et les Américains sont pour environ la moitié d'origine cardio-vasculaire, un quart étant d'origine inconnue et le dernier quart se partageant entre accidents de la voie publique, noyades, homicides, suicides et autres accidents. Les infections rendent compte de seulement 1 à 3 % des décès [59].

Les chiffres de décès de Français à l'étranger varient selon la source (ministère des Affaires étrangères, Insee, État civil). Ils ont été estimés entre 2 500 et 5 500 décès annuels sur la période 2000-2003 [32]. Le nombre annuel de décès en France étant d'environ 533 000, les décès à l'étranger représenteraient donc entre 0,5 % et 1 % de ce total. Les décès des Français lors des séjours à l'étranger sont de cause accidentelle et traumatique dans 49,5 % des cas et d'origine cardio-vasculaire dans 27,4 % des cas ; les maladies infectieuses représentent 1,4 % des décès (le paludisme étant la seule pathologie tropicale notable). Des différences sont observées dans les proportions relatives par cause, entre les décès à l'étranger et les données nationales [32]. Elles ne s'expliquent pas par une différence de structure d'âge, comme le montrent les proportions attendues après standardisation. La proportion d'accidents est plus élevée qu'attendue pour les accidents de transport (28 % des décès) et pour les accidents de la vie courante (18 %), avec un nombre important de décès par noyade (6,5 %). Les traumatismes intentionnels représentent 3,2 % des décès : la proportion de suicides (2,1 %) est inférieure à la proportion attendue, mais la proportion d'homicides (1,1 %) est nettement plus élevée. Dans 27,4 % des décès, la cause est cardio-vasculaire, ce qui est semblable à la répartition nationale (malgré une proportion moindre de personnes d'âge élevé parmi les décès à l'étranger) [32].

#### Morbidité

Elle peut être appréciée par plusieurs types d'études au cours du voyage (enquête par questionnaire, suivi

de cohortes, étude de terrain) et au retour de voyages (centre spécialisé, monocentrique, multicentrique).

La morbidité en voyage est principalement évaluée par des enquêtes par questionnaire (les taux de réponses varient autour de 75 %) et par le suivi de voyageurs enrôlés lors de consultations avant le départ. Le taux de voyageurs malades varie de 15 à 70 % selon les études. Environ 5 à 10 % des voyageurs vont consulter un médecin pendant le voyage ou au retour, mais ce chiffre peut atteindre 32 % après le retour ; 5 voyageurs sur 1 000 sont hospitalisés [59].

Les résultats de ces études concordent largement quant au type de pathologies (figure 2). La diarrhée du voyageur représente à peu près la moitié des ennuis de santé en voyage, suivie par les infections ORL (otites, sinusites, angines, rhume), les dermatoses (infectieuses ou non), la fièvre, les accidents, le mal des transports, le mal de l'altitude, et les morsures animales.

Les informations apportées par les études précédentes sont utilement complétées par les enquêtes de terrain, effectuées par les médecins sur place. Elles montrent que la fréquence des maladies varie beaucoup en fonction du lieu de séjour et des saisons de voyage. La diarrhée et les infections respiratoires prédominent dans les régions froides et montagneuses comme le Népal, et les dermatoses (surtout solaires) et les blessures superficielles sont plus fréquentes dans les régions chaudes et maritimes. Les infections respiratoires sont plus fréquentes l'hiver, tandis que la diarrhée du voyageur (comme toutes les autres maladies transmises par l'eau ou les aliments) et le paludisme (comme toutes les autres maladies transmises par des piqûres d'insectes) sont plus fréquentes l'été (ou pendant et un peu après la saison des pluies). Il vaut donc mieux voyager l'hiver dans les pays tropicaux.

La pathologie au retour de voyage est évaluée dans sa globalité (mais les études sont biaisées du fait du lieu d'inclusion), ou par maladie, en général d'importation (paludisme, bilharzioses, leishmanioses cutanées, larva migrans cutanée...), ou par regroupement de signes (dermatoses, fièvre, pneumonies...). Toutes ont en commun le lieu d'études : en milieu hospitalier spécialisé en maladies infectieuses et tropicales ou dans des centres de santé spécialisés en médecine des voyages. La force des études multicentriques (nombre de malades inclus) est le plus souvent annihilée par la faiblesse des critères définissant les maladies (problèmes diagnostiques, imputabilité au voyage).

Dans les études globales de prévalence (ou de morbidité proportionnelle), les principales causes de consultation au retour sont la diarrhée, les infections respiratoires, les dermatoses et la fièvre [14]. Les principales maladies d'importation observées dans ce contexte sont le paludisme (la plus mortelle de ces maladies, diagnostic à garder constamment à l'esprit en cas de fièvre), la bilharziose (aiguë chez les touristes, chronique chez les migrants), les arboviroses (dengue et chikungunya) et dans une moindre mesure l'amibiase,

les rickettsioses et la typhoïde. Même dans les centres spécialisés en maladies tropicales, la part observée par les maladies tropicales ne dépasse pas 1/3 des causes de consultation en maladies infectieuses au retour. Les 2/3 restants sont représentés par des infections cosmopolites, digestives, respiratoires, cutanées ou urinaires (notamment chez les femmes).

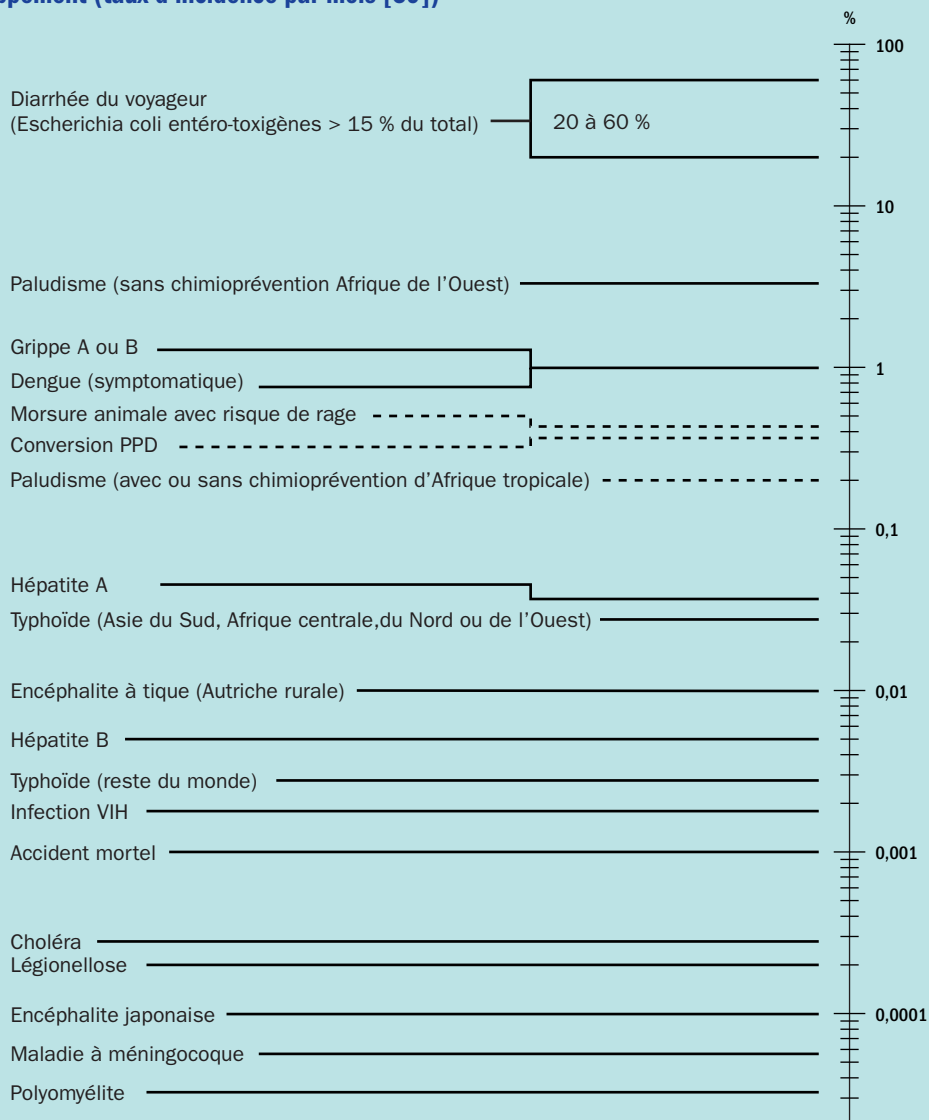
Les maladies sont donc fréquentes chez le voyageur. En dépit de leur rareté, les maladies graves doivent être reconnues. Pour le malade, il peut s'agir d'une urgence (paludisme, typhoïde, leptospirose...). Pour

la société, le risque lié à la capacité épidémique de certaines maladies (SARS, dengue, chikungunya...) doit être connu.

En dépit de la diminution de l'importance des maladies tropicales, exotiques, dans la pathologie des voyageurs, il faut donc rester vigilant. D'une part, les maladies infectieuses, non exotiques, restent fréquentes. D'autre part, certaines de ces maladies venues d'ailleurs sont potentiellement si dangereuses qu'elles méritent d'être dépistées et traitées à temps, autant pour le patient que pour la collectivité. ✈️

figure 2

**Problèmes de santé pendant un séjour dans un pays en développement (taux d'incidence par mois [59])**





# Pathologies infectieuses d'importation chez les immigrants en France : état des lieux et stratégies de dépistage

**Olivier Bouchaud**  
Service des maladies infectieuses et tropicales, hôpital Avicenne et université Paris 13, Bobigny  
**Sandra Cohuet**  
Épicentre/Médecins sans frontières, Paris

**S**i les migrants arrivant en France ont en général un bon état de santé, leurs expositions antérieures à des pathogènes, leur mode de vie en France lié notamment au fait que leur niveau socio-économique est globalement moins élevé que celui de la population générale, et les retours transitoires au pays les exposent à des maladies infectieuses soit cosmopolites soit plus spécifiquement « tropicales » [28]. Cependant, globalement et dans une perspective de long terme, l'incidence relative des maladies infectieuses chez les migrants tend à diminuer avec le temps. Cette diminution est le fait principalement d'une augmentation de l'incidence des maladies non transmissibles (diabète, hypertension et autres maladies cardio-vasculaires, obésité, néoplasies ou même pathologies psychiatriques...) du fait du vieillissement mais aussi des modifications de mode de vie et d'alimentation, tout particulièrement pour ceux issus d'un milieu rural dans leur pays d'origine [23, 28].

Les prises en charge, particulièrement pour les infections chroniques comme le VIH ou les hépatites virales, sont parfois compliquées par des difficultés d'ordre administratif, socio-économique, linguistique et plus rarement culturel [10]. Les difficultés d'accès aux soins ont tendance à s'aggraver ces dernières années (restrictions à la loi de 1998 sur le séjour des étrangers en France et pour l'obtention de l'aide médicale d'État). On peut craindre de cette évolution une aggravation de l'état de santé des migrants les plus vulnérables, notamment pour les infections chroniques, avec potentiellement des conséquences sur la population générale (par exemple, risque accru de circulation de germes multirésistants).

Les données épidémiologiques concernant les maladies infectieuses d'importation chez les migrants sont mal connues pour de multiples raisons, dont l'interdiction des statistiques ethniques. Par ailleurs, certaines infections fréquentes en zone d'endémie peuvent également être transmises en France du fait souvent de facteurs de vulnérabilité (tuberculose, infections à VIH ou aux virus des hépatites). De nombreuses maladies infectieuses importables pourraient être évoquées ici : pour des raisons d'espace, seules les plus significatives seront évoquées. On notera aussi que les migrants ne sont pas les seuls vecteurs d'importation de maladies infectieuses, les autres voyageurs y contribuant également.

Compte tenu à la fois d'une mauvaise connaissance par les médecins non spécialistes de certaines infections, notamment tropicales (paludisme, schistosomoses, filarioses, cysticercose, lèpre...), rares voire exceptionnelles

dans la population générale contrastant avec leur relative fréquence chez les migrants, des stratégies simples de dépistage mériteraient d'être développées afin de limiter les errances diagnostiques et thérapeutiques, et de faciliter la bonne orientation des patients.

## Infektions parasitaires

### Paludisme

Si le nombre de cas de paludisme d'importation en France métropolitaine a été estimé à environ 4 000 cas en 2009 pour l'ensemble de la France métropolitaine par le Centre national de référence (CNR) du paludisme, 70 % des cas surviennent chez des migrants d'origine africaine. Cette surreprésentation s'explique vraisemblablement par des facteurs d'exposition plus importants et par une moindre adhérence à la prévention, son coût en étant d'ailleurs un possible déterminant. À l'inverse, si le risque semble accru, la gravité et la mortalité sont bien plus faibles que chez les Européens, du fait vraisemblablement de la persistance d'une « protection » immunitaire, ces notions n'étant évidemment applicables que chez les migrants africains de première génération. En terme de dépistage, la recherche systématique d'une infection palustre ou d'un contact antérieur n'a pas d'intérêt, sauf dans quelques cas particuliers ou dans le cadre du don de sang.

### Schistosomoses (bilharzioses) urinaires ou digestives

Ces infections chroniques acquises habituellement dans l'enfance par contacts cutanés avec l'eau douce sont responsables soit d'une maladie hépatique (cirrhose), soit d'une maladie urologique (infections urinaires, insuffisance rénale) selon le type de parasite en cause. De prévalences variables chez les migrants (essentiellement d'Afrique sub-saharienne) selon la zone d'origine mais pouvant aller jusqu'à 10 %, la gravité potentielle, notamment dans sa forme hépato-splénique, justifie un dépistage systématique. Bien que peu évaluée dans ce contexte, la sérologie est vraisemblablement l'outil de dépistage présentant la meilleure performance par rapport aux limites et contraintes des examens parasitologiques directs. Une positivité impose un traitement (une cure de praziquantel répétée une fois à un mois). Un bilan morphologique par échographie est souhaitable pour rechercher des complications (urologiques ou d'hypertension portale selon la forme), idéalement orienté par l'examen parasitologique (selles et urines) puisque la sérologie ne discrimine pas les espèces en cause.

*Les références entre crochets renvoient à la Bibliographie générale p. 50.*

### Parasitoses intestinales

Bien que ces infections acquises par voie orale (« péril fécal ») ou transcutanée soient habituellement non ou peu symptomatiques, leur relative fréquence avec possible polyparasitisme justifie une recherche systématique lors de toute hospitalisation quelle qu'en soit la cause. Chez les primo-arrivants, un traitement systématique par une cure unique d'albendazole et d'ivermectine (anguillulose) est justifiée, complétée éventuellement par une cure de métronidazole pour prendre en compte cette parasitose intestinale très commune qu'est la giardiose.

### Amoebiose

Plus que sa forme intestinale responsable d'une diarrhée classiquement sanglante, c'est sa localisation hépatique avec abcès parfois multiples, potentiellement sévère, qui doit être évoquée devant tout tableau d'hépatalgie fébrile survenant chez un migrant, notamment originaire d'Asie, même plusieurs mois ou années après l'arrivée en France. Un dépistage systématique n'est pas justifié.

### Hydatidose

Les kystes hydatiques, le plus souvent hépatiques, s'observent le plus souvent en France chez les personnes originaires du Maghreb où l'élevage extensif des moutons en fait une zone endémique. Sa relative rareté et son évolution très lentement progressive expliquant en règle générale une bonne tolérance font qu'un dépistage systématique n'est pas justifié, d'autant que la sérologie peut être mise en défaut. À l'inverse, toute calcification arciforme découverte fortuitement sur un cliché thoracique ou abdominal doit conduire à une échographie.

### Filarioses

Si la découverte d'une filariose lymphatique (transmise dans le monde tropical par des piqûres de moustiques et responsable d'œdèmes chroniques appelés éléphantiasis des membres inférieurs le plus souvent) ou d'une onchocercose (parasitose essentiellement africaine responsable de lésions cutanées et surtout des yeux avec risque de cécité) est devenue très rare en France, celle d'une loase est plus fréquente essentiellement chez les Africains de l'Afrique centrale forestière et tout particulièrement les Camerounais exposés à la piqûre du vecteur. Chez ces derniers ayant vécu en zone forestière et tout particulièrement si des épisodes cliniques antérieurs compatibles sont rapportés (œdèmes migrants sous-cutanés, passage des filaires dans l'œil...), une recherche systématique d'hyperéosinophilie, une sérologie et un frottis sanguin de milieu de journée aux fins d'un dépistage sont justifiés.

### Cysticercose

De fréquence mal connue et par essence sous-estimée compte tenu des formes asymptomatiques, la cysticercose (liée aux larves du ténia du porc ingérées par voie orale), notamment dans sa localisation cérébrale

(kystes) ou oculaire, peut être une maladie très invalidante (troubles neurologiques dont surtout épilepsie). Elle n'est pas rare chez les personnes originaires de zones d'endémie (océan Indien, Amérique latine, Asie du Sud-Est principalement). Son dépistage systématique ne semble cependant pas justifié.

### Maladie de Chagas (trypanosomose américaine)

Concernant uniquement les personnes originaires de l'Amérique latine pauvre et rurale (Bolivie particulièrement, où l'habitat précaire favorise le contact avec la punaise transmetteuse), le dépistage de cette parasitose longtemps négligée mais pouvant atteindre une prévalence élevée dans certaines communautés à risque est justifié. À la phase d'état de cette infection chronique longtemps asymptomatique, les complications cardiaques et d'organomégalie (augmentation de taille de l'œsophage et du colon surtout) sont sévères (mortalité importante par arrêt cardiaque notamment). En dehors du don du sang et d'organe pour lesquels deux tests antigéniques sont recommandés, c'est la prévention de l'infection congénitale par *Trypanosoma cruzi*, principale voie de transmission en France métropolitaine (son incidence pourrait atteindre 1/1 000 naissances « exposées »), qui pose le plus de problèmes. Toutes les femmes enceintes nées en Amérique latine devraient bénéficier pendant leur grossesse en France d'un dépistage sérologique systématique lors des visites prénatales ou au moment de l'accouchement. Idéalement, ce dépistage devrait même être fait à l'arrivée en France chez toute femme en âge de procréer et tout enfant né au pays. Tous les nouveau-nés de femmes ayant une sérologie positive ont un risque d'infection congénitale (même s'ils sont asymptomatiques) et doivent bénéficier d'une recherche de parasites sanguins depuis la naissance jusqu'à l'âge de 2 mois (microhématocrite et/ou PCR) et/ou des anticorps anti-*T. cruzi* d'origine non maternelle à partir du 9<sup>e</sup> mois de vie. De même, un dépistage sérologique doit être pratiqué pour tous les frères et sœurs des nourrissons nés de mères infectées. La présence de parasites dès la naissance ou d'une sérologie positive après 9 mois impose le traitement [57].

### Infections bactériennes

#### Tuberculose

En 2008, 5 758 cas de tuberculose maladie ont été déclarés en France (9 cas pour 100 000 habitants). L'Île-de-France (IdF) et la Guyane étaient les régions les plus touchées, respectivement 17,9 et 22,6 cas pour 100 000 habitants. Près de la moitié des patients (48,6 %) étaient nés à l'étranger. En France métropolitaine, le taux de déclaration chez les personnes nées à l'étranger était environ 9 fois supérieur à celui observé chez les personnes nées en France (43,2 cas vs 5 cas/100 000 habitants). Le risque de tuberculose semble diminuer à mesure de l'ancienneté de l'arrivée en France. Ainsi, en 2008 le taux de déclaration de



## Les maladies du voyage et d'importation

tuberculose était de 267 cas/100 000 habitants chez les personnes arrivées moins de deux ans avant le diagnostic, contre 18 chez les personnes arrivées depuis 10 ans ou plus.

La fréquence de la tuberculose chez les personnes d'Afrique subsaharienne a progressivement augmenté entre 1997 (32 %) et 2003 (49 %), pour diminuer ensuite de façon significative (39 % en 2007,  $p = 0,0004$ ). La tuberculose reste la première pathologie d'entrée dans le sida chez les patients nés à l'étranger. En 2006-2007, la région IdF concentrait 40 % des cas de tuberculose inaugurale de sida et présentait un sur-risque par rapport au reste de la métropole (près de 60 % de la population originaire d'Afrique subsaharienne vit en IdF) [3].

Compte tenu de l'incidence de la tuberculose dans les populations migrantes notamment originaires d'Afrique subsaharienne, un dépistage systématique à l'arrivée serait légitime. Une première optique serait d'identifier une infection latente (intérêt du dosage de l'interféron gamma plus que l'IDR), à condition qu'un traitement (prophylaxie primaire) soit envisagé. Une deuxième optique serait de détecter précocement une tuberculose maladie, principalement pulmonaire, grâce à un examen clinique complété par un cliché thoracique. Par ailleurs, la réalisation systématique et exhaustive d'une enquête autour d'un cas représente un minimum incontournable.

### Infections bactériennes aiguës

Plus que la typhoïde ou beaucoup plus rarement des infections comme la mélioïdose (septicémie avec pneumonie et localisation à différents organes rencontrée surtout en Asie du Sud-Est) voire la peste, les infections (ou colonisation) nosocomiales à bactéries multirésistantes voire toto-résistantes, importées des pays en développement où l'antibiothérapie n'est pas encadrée, représentent un phénomène émergent réellement préoccupant mis en lumière l'été dernier par des bactéries porteuses du gène NDM-1 (New Delhi metallo-beta-lactamase 1) résistantes à la majorité des antibiotiques. Leur dépistage est recommandé par une récente circulaire s'appliquant à tout patient rapatrié ou hospitalisé quelle qu'en soit la cause s'il a été hospitalisé dans un autre pays dans l'année précédente, ce qui peut concerner les migrants.

### Infections virales

#### Infection par le VIH

En 2009, 47 % des découvertes de séropositivité VIH concernaient des personnes nées à l'étranger : 33,2 % étaient nées en Afrique subsaharienne, 6,7 % sur le continent américain et 7,6 % dans une autre région. La majorité des femmes étaient nées en Afrique subsaharienne (61 %). Cette proportion a régulièrement diminué entre 2003 (date de la mise en place de la notification obligatoire) et 2009 (de 59 % à 47 %). Il en est de même pour les personnes nées en Afrique subsaharienne (de 44 % à 33 %). En ce qui concerne les pratiques de dépistage, dont la recommandation

est de le réaliser de façon la plus large possible, une étude réalisée en Île-de-France en 2005 a montré que la proportion de dépistages à un stade tardif était similaire entre les personnes nées en France et en Afrique subsaharienne, qui ont par ailleurs un taux de recours au test relativement élevé : 65 % ont déclaré dans une étude avoir déjà été testées au cours de la vie et 34 % plusieurs fois.

### Hépatites B et C

La prévalence de l'hépatite B (infection virale liée surtout aux rapports sexuels, contacts avec le sang ou transmission mère-enfant) était plus forte chez les personnes nées à l'étranger en 2004 : 5,25 % chez les personnes nées en Afrique subsaharienne, 2,45 % au Moyen-Orient et 0,92 % en Asie, contre 0,55 % dans la population née en France métropolitaine. La prévalence de l'hépatite C (transmission surtout par contact avec le sang) était de 10,2 % chez les personnes nées au Moyen-Orient, 3,12 % en Afrique subsaharienne, 1,37 % en Asie, 1,1 % en Afrique du Nord et 0,73 % dans la population née en France métropolitaine. Cette enquête a permis de montrer que ces prévalences élevées étaient liées à l'endémicité dans les pays d'origine, mais aussi à la précarité sociale de ces populations. Du fait de la gravité potentielle de ces infections, un dépistage systématique est souhaitable.

### Hépatites A et E

Responsable de micro-épidémies communautaires par contamination essentiellement féco-orale (« péril fécal ») faisant suite à l'importation en Europe de virus *via* des voyageurs, et notamment des enfants de migrants (rarement les adultes immunisés en règle dans leur enfance), l'hépatite A mérite une prévention large par vaccination des populations à risque. Pour l'hépatite E, le rôle de l'importation est difficile à établir.

### Viroses hautement pathogènes

Certains virus très transmissibles par simple contact avec des liquides biologiques de personnes malades et très pathogènes (Ebola, Lassa, Marburg...) sont susceptibles d'être introduits en Europe à partir des foyers endémo-épidémiques (essentiellement africains) avec le risque théorique de micro-épidémie. De par leurs facteurs de risque d'exposition, les migrants sont susceptibles d'en être les vecteurs (des Européens ont cependant été récemment concernés). Bien que ce risque apparaisse globalement faible, cette hypothèse devrait être systématiquement évoquée dès lors qu'un tableau de fièvre avec manifestations hémorragiques est observé dans un contexte de retour très récent de zone d'endémie.

### Conclusion

Les pathologies infectieuses d'importation aiguës ou chroniques demeurent courantes chez les migrants. Si leur recherche systématique doit rester du cas par

cas à l'occasion du retour d'un séjour au pays, un bilan systématique de dépistage serait justifié chez tout primo-arrivant en France. Ce bilan pourrait, parallèlement à une cure d'albendazole et d'ivermectine pour traiter les parasitoses intestinales les plus courantes, comporter au minimum une sérologie VIH et des hépatites B et C, un cliché thoracique et/ou un dosage de l'interféron gamma (dépistage de la tuberculose latente), complétés pour les ressortissants d'Afrique subsaharienne, d'une sérologie bilharziose et d'une recherche de loase chez les

Camerounais « forestiers » et, pour les Latino-Américains exposés, d'un dépistage de la maladie de Chagas. La prise en charge de ces diverses pathologies, souvent mal connues des non-spécialistes, devrait se faire en milieu spécialisé. Rappelons par ailleurs l'importance du dépistage systématique de bactéries multirésistantes chez toute personne hospitalisée au cours de l'année précédente dans un pays étranger et qui se présente quelle qu'en soit la raison dans un établissement de soin.

## La surveillance et l'organisation de l'alerte : l'exemple de la détection de l'émergence de la fièvre de la vallée du Rift à Mayotte

**D**e grandes épidémies de virus de la fièvre de la vallée du Rift sont décrites depuis plusieurs années sur la côte Est et la Corne de l'Afrique ainsi qu'au niveau du fleuve Sénégal, tandis que le virus circule sur un mode enzootique et provoque des cas humains plus sporadiques en Afrique du Sud et à Madagascar. Cette maladie en progression chez l'animal et chez l'homme, et qui entraîne parfois des cas sévères, constitue donc un enjeu pour les départements français de l'océan Indien [1].

### Introduction

La fièvre de la vallée du Rift (FVR) est la fièvre hémorragique virale (FHV) dont la présentation clinique chez l'homme est la plus variable (figure 1). La période d'incubation est de 2-6 jours et environ 50 % des infections demeurent asymptomatiques. La plupart des patients (96-97 %) présentent un syndrome grippal et guérissent sans séquelles au bout de 4 à 7 jours, même si la convalescence peut durer 2 à 3 semaines. L'infection peut néanmoins entraîner un tableau grave ( $\approx$ 3-4 % des cas) avec hépatite et syndrome hémorragique, méningo-encéphalite ou atteinte oculaire avec risque de séquelles.

La létalité globale des formes symptomatiques est inférieure à 1 %, mais la létalité atteint 50 % dans les tableaux de fièvre hémorragique. Il n'existe pas de traitement spécifique de la FVR.

La virémie persiste 10 jours après le début des signes. Le diagnostic chez l'homme est basé sur des méthodes sérologiques (détection des IgG et IgM), ou des méthodes virologiques directes (PCR ou isolement viral).

La très grande majorité (>90%) des cas humains d'infection par le virus de la FVR décrits lors des épidémies en Afrique et au Proche-Orient ont été exposés lors de la manipulation ou le contact (abattage, préparation de

la viande, traite ou mise bas) avec les tissus, le sang ou les liquides biologiques de bétail malade (sang, lait, etc.) ou l'élimination de carcasses ou d'avortons d'animaux. L'infection directe par piqûre d'un moustique (*Aedes* ou *Culex*) ou d'une mouche piqueuse infectés (transmission vectorielle directe du bétail à l'humain) est aussi théoriquement possible. Elle est souvent évoquée chez des cas confirmés n'ayant pas eu de contact direct avec le bétail ( $\approx$ 5 % des cas), mais elle n'a jamais été prouvée à ce jour.

Ainsi que documenté par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) [62] et la veille internationale menée à l'Institut de veille sanitaire (InVS) [17, 19] avant publication plusieurs mois plus tard [44], le virus de la FVR avait circulé de manière intense fin 2006-début 2007 au Kenya (novembre 2006-mars 2007 ; 684 cas suspects/confirmés, 155 décès), en Somalie (décembre 2006-février 2007 ; 114 cas suspects/confirmés, 51 décès) et en Tanzanie (janvier 2006-mai 2007 ; 290 cas suspects/confirmés, 117 décès).

### Séquence des événements, enquêtes et résultats

#### Détection par la déclaration obligatoire d'un cas importé sur le territoire français

Fin 2006-début 2007, l'impact de l'épidémie de FVR qui sévissait alors en Afrique de l'Est avait été évalué. L'importation d'animaux contaminés depuis l'Afrique de l'Est vers les Comores apparaissait alors comme le risque principal. La question d'un circuit informel entre les Comores et Mayotte avec trafic d'animaux sur pieds avait alors été également évoquée et l'Afssa (Agence française de sécurité sanitaire des aliments) avait été saisie en mars 2007 par la Direction générale de la santé pour tenter de quantifier le risque de propagation de la FVR à La Réunion et à Mayotte [1].

#### Arnaud Tarantola

Département international et tropical, Institut de veille sanitaire

#### Guy Lajoinie

Pierre Guillaumot  
Direction des Affaires sanitaires et sociales, Mamoudzou, département de Mayotte

#### Laurent Filleul

Cellule interrégionale d'épidémiologie (Cire) de l'océan Indien, Saint-Denis de La Réunion

#### François Pettinelli

Centre hospitalier de Mayotte

#### Marc

#### Gastellu-Etchegorry

Département International et Tropical, Institut de veille sanitaire

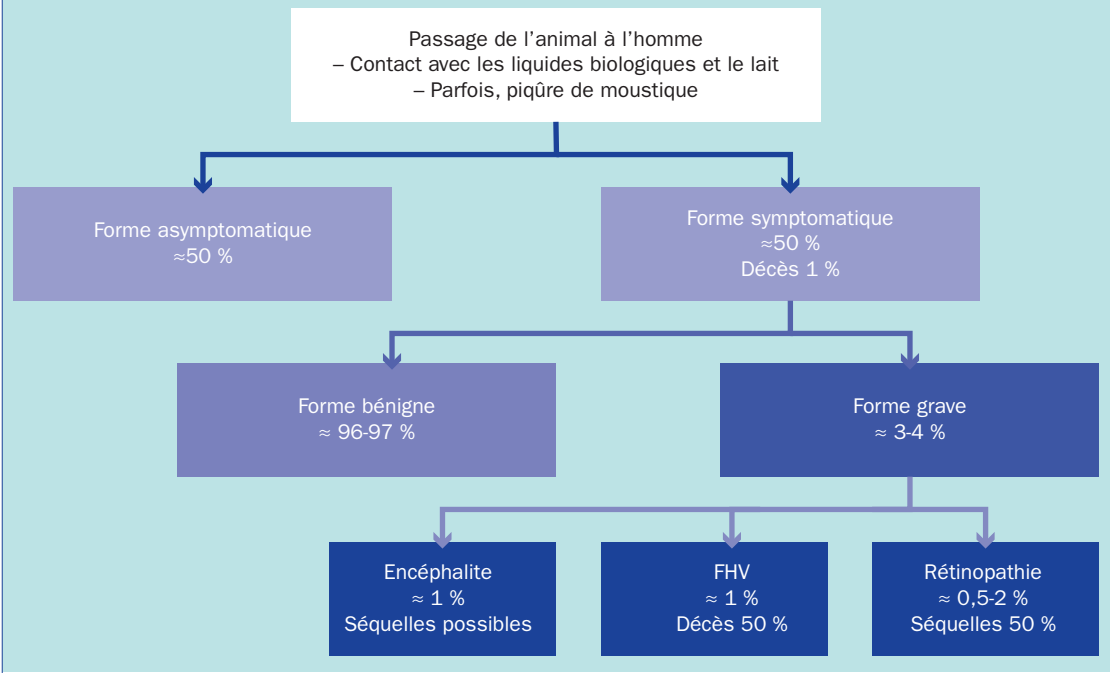
*Les références entre crochets renvoient à la Bibliographie générale p. 50.*





figure 1

### Répartition des formes cliniques de l'infection par le virus de la FVR [1, 19]



Le 7 septembre 2007, l'épidémiologiste chargé de la réception des signaux relatifs aux fièvres hémorragiques virales (FHV) « africaines » — maladies à déclaration obligatoire de l'Institut de veille sanitaire (InVS) — a été informé par le Centre national de référence des FHV (CNR FHV) de l'Institut Pasteur d'un cas confirmé de FVR à Mayotte.

Il s'agissait d'un enfant de 12 ans, originaire et évacué sanitaire de Moroni, île de Grande Comore, Union des Comores, pour des convulsions débutées en mai 2007 (concomitamment avec l'épidémie qui sévissait en Tanzanie), suivies d'un tableau neurologique sévère installé en juillet 2007. L'examen clinique et les tests effectués par les cliniciens du centre hospitalier de Mayotte en juillet 2007 (hors période virémique et donc sans risque de transmission) ont permis d'évoquer une fièvre de la vallée du Rift.

Une rapide enquête a permis d'établir que l'enfant n'avait jamais voyagé hors des Comores. Il s'agissait donc bien d'une suspicion d'émergence et de circulation du virus dans une zone jusque-là indemne.

#### Documentation de la situation aux Comores par la veille internationale

L'équipe chargée de la veille internationale à l'InVS a documenté le niveau de circulation du virus aux Comores. Cette démarche visait à documenter au plus vite les caractéristiques d'une situation pouvant potentiellement affecter la santé publique et à les replacer dans leur contexte épidémiologique [18, 52]. L'enquête, menée

à distance auprès de correspondants officiels locaux et de sources informelles dans les heures et jours qui ont suivi, a permis de rapporter une augmentation anormale des avortements spontanés en février 2007 chez les caprins dans le nord de la Grande Comore, suivie d'une vague d'avortements et une mortalité anormale chez les animaux d'élevage dans toute la Grande Comore et Mohéli.

#### Renforcement des mesures de surveillance à Mayotte

La confirmation par la veille internationale de la circulation du virus dans les îles voisines d'un territoire français, source de nombreux échanges de personnes et de bétail, a donc amené la Direction des affaires sanitaires et sociales (Dass) de Mayotte et la cellule interrégionale d'épidémiologie (Cire), antenne de l'InVS, à La Réunion, à renforcer la surveillance chez l'homme sur l'île de Mayotte. La surveillance de la circulation chez l'animal a également été renforcée par les autorités vétérinaires (DSV Mayotte et CIRAD), retrouvant des bovidés positifs lors d'une campagne de prélèvements en novembre 2007 puis de nouvelles infections en avril 2008. Des cheptels sentinelles ont été mis en place par la DSV.

Une recherche active de cas, par enquête sérologique, a été menée par la Dass auprès d'un échantillon de convenance de personnes potentiellement exposées professionnellement. Cette étude a retrouvé des cas humains de FVR : 1 cas asymptomatique survenu chez un vétérinaire vers décembre 2007 et 3 cas anciens

(possiblement acquis hors Mayotte) lors de l'enquête sérologique.

Parallèlement, les prélèvements provenant de patients présentant un syndrome dengue-like et négatifs pour la dengue, le chikungunya, le paludisme et la leptospirose ont fait l'objet d'une recherche rétrospective de traces directes ou indirectes d'infection par le virus de la FVR. Le système de surveillance prospective et de détection de nouveaux cas symptomatiques a été renforcé, fruit d'une coopération étroite entre les autorités sanitaires et des cliniciens et biologistes du centre hospitalier sur l'île de Mayotte, la Cire et les épidémiologistes en métropole chargés de la déclaration obligatoire des FHV.

Parmi les 220 échantillons de sérum prélevés entre le 1<sup>er</sup> septembre 2007 et le 31 mai 2008, 1 prélèvement a été identifié positif en 2007 et 9 autres au cours de l'année 2008. Ces cas ont fait l'objet d'une investigation épidémiologique approfondie [56]. En 2009, ce système a identifié 1 cas en mars et 1 en avril, pour un total de 13 cas autochtones confirmés pour la période 2008-2009 (recherche active de cas/enquête sérologique, dépistage rétrospectif sur les prélèvements stockés et surveillance prospective).

Au cours de cette épidémie, la surveillance en milieu de soins (hôpital, centres de santé, médecine libérale, laboratoire, Protection maternelle et infantile) a été intensifiée, les cliniciens ont été sensibilisés (fiche de

suspicion diagnostique) et des techniques de diagnostic ont été mises en place au laboratoire du centre hospitalier de Mayotte avec l'aide du CNR FHV. Des messages de prévention ont été diffusés par les autorités à Mayotte et les relais coutumiers également sensibilisés. Des enquêtes épidémiologiques et entomologiques autour des cas ont été menées, retrouvant des moustiques *Aedes simpsoni* porteurs du virus FVR, et les mesures de contrôle vectoriel ont été renforcées. Depuis avril 2009, aucun nouveau cas n'a été documenté.

Au total, cette séquence d'événements illustre parfaitement l'articulation indispensable entre les modes de détection à distance (veille internationale, réseaux internationaux et régionaux). En cas de menace d'importation, le signalement des cas, même seulement suspects, de FHV importés permet de cibler immédiatement la pathologie et le territoire. Ces renseignements épidémiologiques permettent aux relais sur le terrain — appuyés par des expertises régionales et nationales — de renforcer et soutenir la surveillance et la détection des cas par les cliniciens et les biologistes. Enfin, les données de surveillance et les enquêtes ponctuelles documentent l'évolution de la situation épidémiologique et l'impact éventuel des mesures de contrôle. Ce modèle illustre la même dynamique qui a porté ses fruits dans la détection des épidémies suite à l'importation de cas sur le territoire national, comme lors de la naissance de la pandémie grippale en 2009. ✈️

## Paludisme d'importation en France métropolitaine

Le paludisme chez l'homme est provoqué par des protozoaires intra-érythrocytaires du genre *Plasmodium*. Cinq espèces sont responsables des infections humaines : *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium ovale*, *Plasmodium malariae* et *Plasmodium knowlesi*. Ces parasites sont transmis par la piqûre d'un moustique femelle du genre *Anopheles*. La France métropolitaine est un territoire historique de la transmission du paludisme. Probablement introduit dans l'Antiquité par les raids vandales au IV<sup>e</sup> siècle de notre ère, il est devenu autochtone et il a persisté sur notre territoire jusqu'à la moitié du XX<sup>e</sup> siècle. On identifiait encore des cas de transmission autochtone dans le marais poitevin et en Camargue dans les années 1930 à 1950. Des cas ont été réintroduits en Corse en 1973. Depuis cette date, l'essentiel des infections survenant en France métropolitaine se produit parmi les personnes qui ont voyagé dans des zones de transmission active de paludisme, essentiellement les zones tropicales d'Asie, d'Amérique du Sud et surtout d'Afrique subsaharienne.

Les cas dits « autochtones » correspondent maintenant aux rares expositions aux produits sanguins infectés, à la transmission congénitale, ou à la transmission par des anophèles infectés transportés en France métropolitaine par voie aérienne (paludisme d'aéroport). Seuls les cas autochtones sont à déclaration obligatoire. Cependant le paludisme reste endémique dans deux départements d'outre-mer, la Guyane et Mayotte.

Dans la deuxième moitié du XX<sup>e</sup> siècle, l'importance de l'immigration en France métropolitaine des populations originaires d'Afrique subsaharienne, combinée à la démocratisation des transports intercontinentaux et au développement du tourisme de masse, ont généré une augmentation sensible des cas de paludisme d'importation.

Les autorités sanitaires ont sélectionné puis mandaté un Centre national de référence (CNR) du paludisme pour rendre compte de l'évolution de l'épidémiologie des cas d'importation, alerter sur le développement de certains risques particuliers (réintroduction du paludisme

**Marc Thellier**  
**Eric Kendjo**  
**Sandrine Houzé**  
**Daniel Parzy**  
**Pierre Buffet**  
**Jacques Le Bras**  
**Martin Danis**  
 CNR du paludisme,  
 Pitié-Salpêtrière,  
 Bichat à Paris et  
 IRBA à Marseille



en métropole, extension des zones à risques, développement des résistances, augmentation des cas graves et des décès...) et pour adapter les recommandations de prévention pour des voyageurs.

### Description du système

Pour assurer cette surveillance, un réseau d'environ 80 hôpitaux correspondants, répartis sur l'ensemble du territoire métropolitain, a été organisé. Les correspondants, cliniciens ou biologistes, déclarent systématiquement, via un logiciel de saisie en ligne sur Internet, tous les cas de paludisme diagnostiqués dans leur structure de soin. La représentativité du réseau de correspondants est mesurée tous les deux à quatre ans par une enquête exhaustive réalisée auprès de l'ensemble des laboratoires de biologie médicale concernés par ce diagnostic. Cette représentativité est stable de l'ordre de 50 %–52,6 % en 2010. Les données de ce système de collecte d'informations épidémiologiques et d'échantillons sanguins servent de base à cet article.

### Principales données 2010 et tendances évolutives

En 2010, 2 438 cas de paludisme d'importation ont été notifiés par les correspondants du réseau du CNR paludisme et on estime à 4 640 le nombre de cas pour l'ensemble de la France métropolitaine. Une augmentation d'environ 10 % par rapport à 2009 est observée, alors que la situation semblait stable depuis 2007 et que le nombre de voyageurs vers les pays d'endémie avait pour la première fois diminué de 11 % en 2009 (figure 1). La région Île-de-France demeure au 1<sup>er</sup> rang, avec plus de la moitié des cas déclarés (54,0 %) (figure 2). La répartition des cas en fonction du mois de diagnostic met en évidence un pic de fréquence des cas entre juillet et septembre pour l'espèce *P. falciparum*. Ce pic correspond aux accès survenant après le retour des congés estivaux. Ce pic est nettement moins marqué pour les espèces autres que *P. falciparum* du fait, essentiellement, de la possibilité d'accès de reviviscence pouvant survenir à distance de l'accès initial pour les espèces *P. vivax* et *P. ovale* (figure 3). Le sex-ratio hommes/femmes est de 1,6. Les personnes atteintes ont entre 1 mois et 91 ans. L'âge médian est de 34,5 ans (IQ25-75 = 23,5-46,4); moyenne : 34,5 (ET : 16,7). La proportion des nourrissons est de 2,1 % (51/2 438), celle des enfants de 3-14 ans de 11,7 % (284/2 438), celle des adultes de 15-59 ans de 79,8 % (1 946/2 438) et celle des seniors de plus de 60 ans de 6,4 % (157/2 438). L'ethnie, qui constitue un meilleur reflet du risque d'exposition que la nationalité, montre une proportion de 74 % d'Africains (en augmentation de 4 % par rapport à 2009) pour environ 22 % de Caucasiens. Les régions présumées de contamination confirment encore une fois la prépondérance des accès contractés en Afrique, et plus particulièrement en Afrique de l'Ouest, quel que soit le groupe épidémiologique considéré. La Côte d'Ivoire est le principal pays à l'origine de la contamination. On retiendra cependant deux particularités dans la

liste 2010 des pays à l'origine des cas de paludisme : la présence d'Haïti (n = 26) et du Pakistan (n = 23). Leur nombre de cas déclarés ayant respectivement été multiplié par un facteur 2 et par un facteur 4 par rapport aux années précédentes. Les catastrophes, séismes, inondations, qui les ont frappés ont probablement un lien avec ces constatations (figure 4).

Concernant les méthodes diagnostiques, le frottis sanguin mince et la goutte épaisse sont associés systématiquement dans 63,4 % des cas. La détection antigénique sur bandelette à l'aide d'un test de diagnostic rapide (TDR) est associée à une méthode microscopique dans 64,3 % des cas, dont dans 20,4 % des cas au frottis seul. La période 2006-2010 confirme la généralisation de l'utilisation des tests de détection antigénique. Leur utilisation chez les hospitaliers vient pratiquement toujours en support des techniques de microscopie pour étayer un diagnostic d'espèce. Ce réseau ne nous permet pas d'évaluer l'impact de ces techniques sur les habitudes des biologistes privés. Ce point fera l'objet d'un questionnaire spécifique lors de la prochaine enquête nationale de 2012. La valeur médiane de la parasitémie à *P. falciparum* (seul ou en association) est fonction du type d'accès : 0,5 % d'hématies parasitées (IQ25-75 = 0,1- 1,6) pour les accès simples versus 6,0 % (IQ25-75 = 1,5-12,0) pour les accès graves. Le diagnostic d'espèce confirme l'importance de l'espèce *P. falciparum*, presque 85 % des diagnostics (figure 5). Les accès déclarés étaient des accès simples avec ou sans vomissements dans 91,4 % des cas, toutes espèces confondues. Les accès graves, au nombre de 181 (7,5 %) dont 8 décès, sont presque exclusivement observés avec l'espèce *P. falciparum*. Les populations d'âge extrême ( $\leq 2$  ans ou  $\geq 60$  ans) font plus d'accès graves que le reste de la population. La tendance 2000-2010 des accès graves est globalement à la hausse pour la période. Cette hausse ne s'accompagne pas, comme on aurait pu le craindre, d'une augmentation de la létalité dans la population des patients impaludés (stable autour de 0,33-0,42 %), mais au contraire d'une diminution de celle-ci dans la population des accès graves (de 12 à 4,4 % dans la même période). Ces particularités seraient dues à l'augmentation, en proportion et en valeur absolue, des accès graves dans la population des sujets d'origine africaine (de 23,8 % en 2000 à 52,8 % en 2010). Il s'agit d'une tendance très nette ; ce phénomène nouveau doit donc être surveillé étroitement et analysé pour orienter les actions de lutte spécifiques.

L'utilisation d'une prophylaxie médicamenteuse est renseignée pour 2 259 cas (92,7 %). Un total de 1 558 personnes (68,9 %) déclarent ne pas avoir suivi de chimioprophylaxie. Parmi les personnes déclarant avoir suivi une chimioprophylaxie et qui présentent pourtant un accès palustre, la prise de chloroquine est en diminution depuis 2008, et en 2010, pour la première année, on observe un net recul de l'association chloroquine-proguanil (Savarine®). Ces éléments semblent

figure 1

**Évolution du paludisme d'importation, cas déclarés (réseau du CNR) et cas estimés (France entière) et évolution du nombre de voyageurs vers les zones impaludées en France métropolitaine de 1986 à 2010**

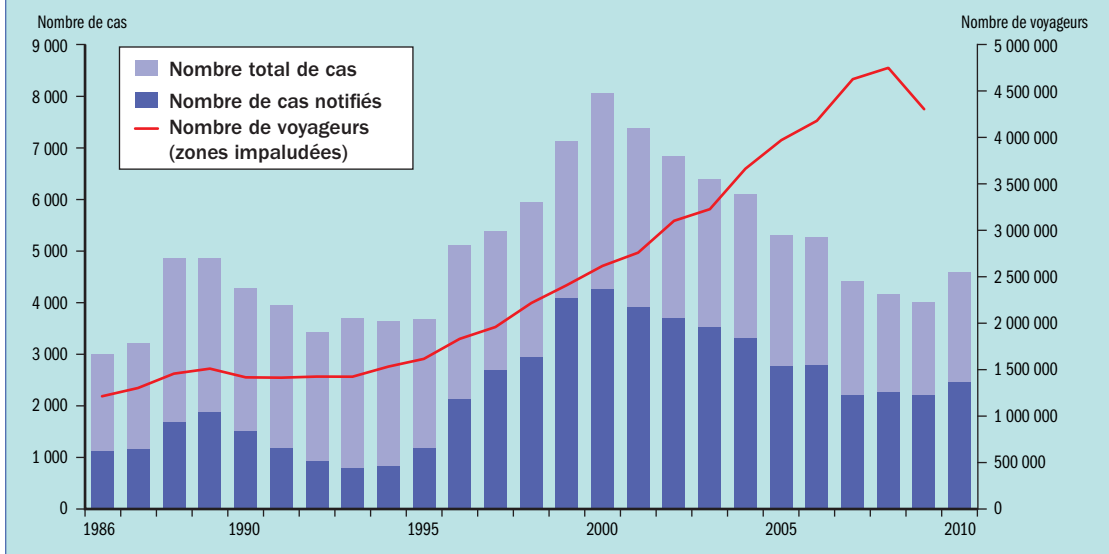


figure 2

**Répartition régionale des cas de paludisme d'importation déclarés par le réseau des correspondants du CNR du paludisme, France métropolitaine, année 2010, n = 2 438**

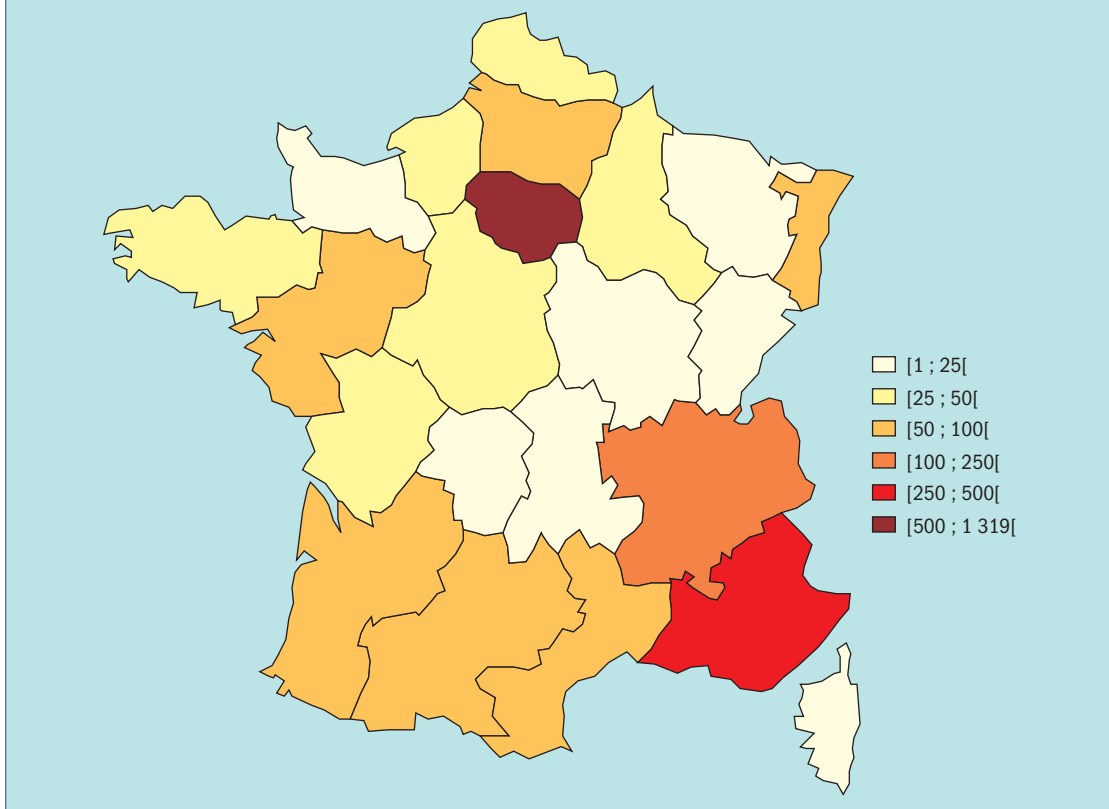




figure 3

**Distribution mensuelle des cas de paludisme déclarés par le réseau des correspondants du CNR du paludisme, France métropolitaine, année 2010, n = 2438**

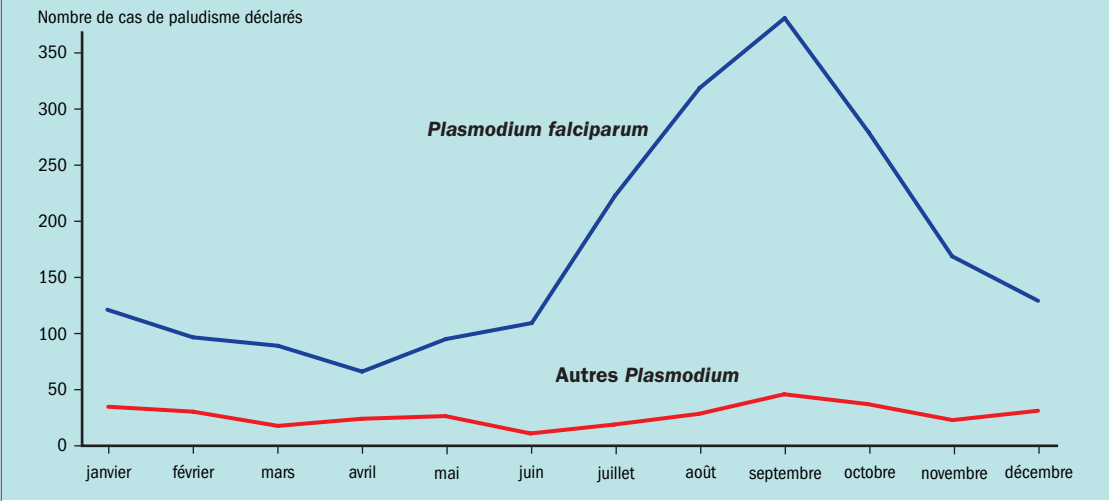
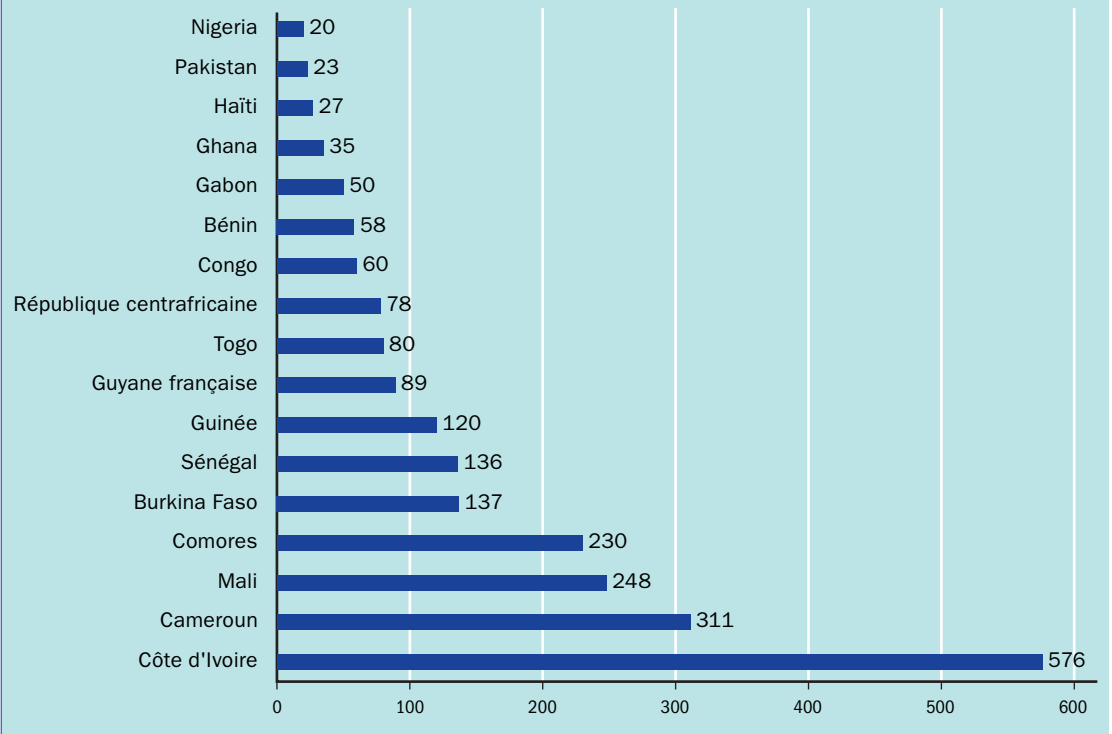


figure 4

**Répartition des cas de paludisme d'importation, déclarés par le réseau des correspondants du CNR du paludisme, pour les 17 pays de contamination les plus fréquemment rencontrés (93,3 % des cas), France métropolitaine, année 2010, n = 2438**



indiquer que les recommandations de 2008 seraient respectées avec un moindre recours à ces chimioprophylaxies. La doxycycline est maintenant la première molécule prophylactique déclarée en 2010, suivie par l'atovaquone-proguanil (Malarone®) et la méfloquine (Lariam®). Seules 155 personnes (26,1 %) prétendent avoir suivie régulièrement (y compris après le retour) une chimioprophylaxie. Cependant, quelle que soit la molécule alléguée par le patient, la durée de traitement recommandée est rarement respectée, et les recherches du médicament dans le sang, lorsqu'elles sont exploitables, retrouvent exceptionnellement du principe actif aux concentrations recommandées pour assurer une protection efficace. Cela explique le très faible nombre d'échecs vrais avec les prophylaxies récentes. Aucun échec prophylactique vrai à l'association atovaquone-proguanil n'a pu être confirmé en 2010.

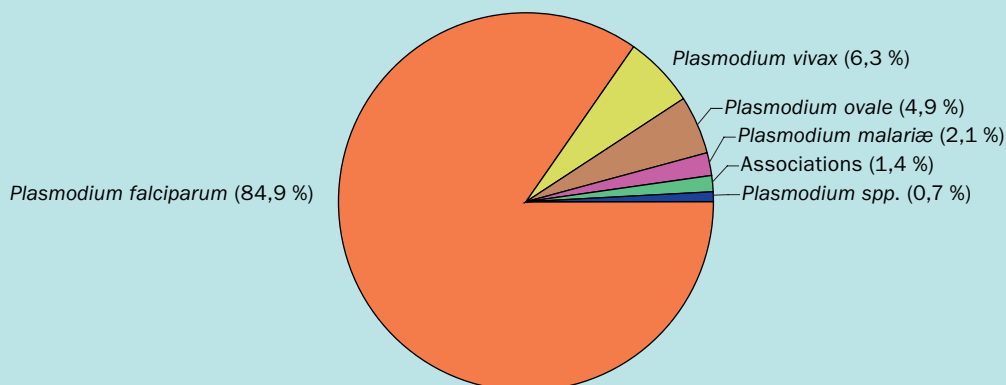
Le traitement curatif de l'accès par l'association atovaquone-proguanil est le traitement de première intention dans 49,4 % des cas, suivi par les traitements comprenant de la quinine (25,3 %). Les accès graves et les accès simples associés à des vomissements sont traités avec la quinine par voie intraveineuse. L'association artéméthér-luméfantrine (Riamet®, dispensation hospitalière obligatoire) représente 9,6 % des traitements de première intention (5,6 % en 2009 ; 1,9 % en 2008). La méfloquine est très peu prescrite chez les adultes, mais elle est le deuxième traitement prescrit chez les enfants (12,5 %), en raison probablement de la rareté

d'observation d'effets indésirables neurologiques chez les enfants. On constate la quasi-disparition des prescriptions d'halofantrine (Halfan®) à partir de 2009. Si l'on considère les infections avec des espèces autres que *P. falciparum*, on constate que seuls 48 % des cas sont traités par la chloroquine, sans doute devant une crainte d'association à *P. falciparum* non détectée.

La tendance sur les quinze dernières années indique une progression lente et régulière de la proportion des sujets d'origine africaine, qui passe de moins de 50 % en 1996 à plus de 70 % en 2010, avec une diminution en miroir de la proportion des sujets d'origine caucasienne. Une explication possible de ce phénomène serait une meilleure adhérence de ces derniers aux schémas prophylactiques proposés, en particulier depuis la mise sur le marché de l'atovaquone-proguanil (Malarone®), qui ne nécessite plus qu'une semaine de poursuite du traitement après le retour, contre trois à quatre semaines pour les autres molécules recommandées. La population d'origine africaine est probablement moins bien informée du risque de paludisme et des mesures prophylactiques nécessaires. Mais il semble néanmoins qu'elle soit surtout dissuadée par l'impact de ces mesures sur le budget voyage, du fait de durées de séjour plus longues, de voyages en famille, du coût des molécules et de leur non-remboursement. Un effort d'information vers cette population et une démarche positive des autorités de santé pour rendre cette chimioprophylaxie plus accessible doivent être engagés.

figure 5

#### Répartition des espèces plasmodiales, déclarés par le réseau des correspondants du CNR du paludisme, France métropolitaine, année 2010, n = 2 433





## Les principales endémies des territoires français ultramarins

**Guy La Ruche**

**Philippe Barboza**

Épidémiologistes à l'Institut de veille sanitaire (InVS)

**Philippe Quénel**

Coordonnateur scientifique de la cellule de l'InVS en régions Antilles-Guyane, Fort-de-France

**Henri-Pierre Mallet**

Responsable du Bureau de veille sanitaire à la Direction de la santé de Polynésie française, Papeete

**Laurent Filleul**

Coordonnateur scientifique de la cellule de l'InVS en région La Réunion-Mayotte, Saint-Denis de La Réunion

**Jean-Paul Grangeon**

Chef du service des actions sanitaires à la Direction des affaires sanitaires et sociales de Nouvelle-Calédonie, Nouméa

**Guy Lajoinie**

Conseiller médical à l'Agence de santé de l'océan Indien, Direction de la délégation de l'île de Mayotte, Mamoudzou

Les départements, collectivités et pays d'outre-mer présentent de grandes disparités géographiques, démographiques et statutaires (tableau 1), mais aussi certaines similarités. À l'exception de Saint-Pierre-et-Miquelon et des terres australes et antarctiques françaises, ils partagent notamment des aspects tropicaux. Pour autant, la plupart des indicateurs de l'état de santé dans les territoires ultramarins sont proches de ceux de la métropole. Ainsi, malgré quelques disparités, l'espérance de vie à la naissance pour les deux sexes y est comparable, sauf à Mayotte où elle reste plus faible. Le taux de mortalité infantile y est cependant plus élevé, notamment à Mayotte (13,5 ‰) et en Guyane (10,4 ‰), qu'en métropole (3,8 ‰).

### Un contexte épidémiologique en transition

Comme en métropole, on observe une augmentation importante de l'incidence des pathologies non transmissibles liées aux modes de vie (diabète, obésité, cancers, asthme) ; elles représentent désormais les principales causes de mortalité et leur prise en charge est souvent moins bonne qu'en métropole. Même si les pathologies infectieuses à prévention vaccinale (rougeole...) ou liées à l'hygiène (typhoïde...) sont en régression, avec une situation actuelle souvent comparable à celle de pays développés, certaines pathologies tropicales sont en recrudescence, en particulier les arboviroses : le chikungunya et surtout la dengue. Des pathologies persistent, parfois négligées, dans des contextes écologiques et sociaux propices, par exemple la filariose lymphatique en Polynésie, la lèpre à Mayotte, la maladie de Chagas en Guyane et la leptospirose (notamment à Futuna).

Les gastro-entérites, les infections respiratoires (y compris la tuberculose), les infections sexuellement transmissibles (y compris le VIH-sida, notamment dans les départements français d'Amérique) et certaines maladies tropicales (dengue...) restent néanmoins parmi les principales causes de morbidité. Certaines situations environnementales ont aussi des retentissements sanitaires (pesticides...). Ces aspects entraînent des contrastes saisissants : les carences nutritionnelles côtoient les surcharges pondérales et le diabète à Mayotte ; l'obésité, la problématique de la gestion des déchets et le manque d'accès à de l'eau de qualité cohabitent en Polynésie.

Dans le cadre de ce numéro, seules certaines pathologies transmissibles en recrudescence ou persistantes, liées à la situation tropicale, sont développées. Sans prétendre à un panorama exhaustif de la situation, attardons-nous sur quelques exemples emblématiques.

### La dengue et le chikungunya : à la fois menace et réalité

Les virus de la dengue et du chikungunya sont transmis par des moustiques du genre *Aedes*. La dengue est l'arbovirose qui progresse le plus rapidement dans le monde. Il existe quatre sérotypes de virus différents, l'immunité durable induite par un sérotype ne protégeant pas vis-à-vis des autres. Les formes sévères représentent environ 1 % des cas, tandis que les formes peu ou non symptomatiques, fréquentes (jusqu'à 75 %), peuvent contribuer au maintien de la transmission. Le chikungunya, proche cliniquement de la dengue, comporte moins de formes asymptomatiques (environ 15 %). Dans les territoires ultramarins, la surveillance épidémiologique, clinique et virologique de la dengue et du chikungunya ainsi que la lutte antivectorielle restent des priorités.

### La dengue est hyper-endémique dans les Caraïbes

Dans les départements français d'Amérique, la situation initialement de type endémo-épidémique, liée à la circulation d'un seul sérotype sur la même période, a évolué vers une situation hyper-endémique avec une intensification des épidémies, leur rapprochement dans le temps et la circulation concomitante de plusieurs sérotypes. Cette cocirculation favorise l'apparition de formes graves. Au cours des dix dernières années, les Antilles et la Guyane ont connu cinq épidémies importantes liées chacune à la circulation d'un ou deux sérotypes prédominants. Ces épidémies, dont la durée s'étale sur quatre à six mois, peuvent toucher jusqu'à 10 % de la population. La pression sur le système de prise en charge, notamment pédiatrique, peut alors être forte, avec un réel risque d'un débordement des capacités hospitalières. L'année 2010 a été marquée par des épidémies de dengue d'importance historique avec des taux d'attaque de 10 % en Martinique (40 000 cas estimés) et 11 % en Guadeloupe (42 700 cas estimés). L'augmentation du nombre de voyageurs infectés de retour des Antilles vers la métropole a été un des facteurs déterminants de l'établissement d'un cycle de transmission autochtone de dengue à Nice en 2010 [34]. Cette transmission métropolitaine avait été anticipée par le plan anti-dissémination (cf. article d'Yvan Souarès), ce qui a permis d'en limiter l'ampleur.

### La dengue est endémo-épidémique dans le Pacifique Sud

Dans les territoires du Pacifique, la circulation de la dengue se fait sur un mode endémo-épidémique : des épidémies surviennent environ tous les cinq ans, liées à l'introduction où la réintroduction d'un seul sérotype, suivies de périodes inter-épidémiques de faible transmission.

*Les références entre crochets renvoient à la Bibliographie générale p. 50.*

Par exemple, en 2001 en Polynésie, une importante épidémie due au sérotype 1 a touché environ 33 000 personnes (16 % de la population). Il s'agissait majoritairement d'enfants nés après la dernière épidémie de dengue de sérotype 1 (survenue en 1988-1989). Cette épidémie a été suivie d'une période de faible circulation virale. En 2006-2007, une nouvelle phase épidémique d'intensité modérée due au même sérotype 1 a affecté notamment les personnes récemment installées. En 2009, l'introduction du sérotype 4 dans la plupart des pays et territoires du Pacifique Sud a occasionné une nouvelle épidémie, touchant près de 25 000 personnes en Polynésie.

#### La dengue et le chikungunya sont des risques persistants dans l'océan Indien

La présence des moustiques *Aedes* à La Réunion et à Mayotte permet la transmission autochtone des virus de la dengue et du chikungunya en fonction de leur circulation dans la région. En 2005-2006, des épidémies de chikungunya ont touché les îles de l'océan Indien, avec des épidémies majeures à La Réunion et à Mayotte affectant le tiers de la population. À cette occasion, des formes sévères ou chroniques de la maladie, jusque-là méconnues, ont été décrites. Ainsi, la létalité globale a été estimée à 1 pour 1 000; les symptômes articulaires peuvent se prolonger plusieurs mois, voire des années après l'infection.

La persistance d'une circulation à bas bruit de ces arbovirus dans les îles de l'océan Indien expose La Réunion et Mayotte à un risque permanent, avec des conditions propices à la survenue d'épidémies de grande amplitude. Depuis 2006, la transmission du chikungunya à La Réunion et de la dengue à Mayotte est cependant restée limitée.

#### L'incidence de la leptospirose reste élevée dans les territoires du Pacifique

La leptospirose est une maladie bactérienne endémo-épidémique grave, parfois mortelle. Elle se contracte lors de contacts directs avec des animaux contaminés (éleveurs de porcs, vétérinaires...) ou indirectes avec de l'eau douce souillée par l'urine de ces animaux (par exemple lors de loisirs aquatiques : pêche, baignade, randonnées...). Elle est endémique en zones tempérées, mais l'incidence en zones tropicales, où des épidémies peuvent survenir en saison pluvieuse, est élevée. Les formes cliniques sont variées et le diagnostic différentiel avec d'autres pathologies tropicales n'est pas aisé.

Dans les territoires ultramarins tropicaux, et notamment dans le Pacifique, l'incidence de la leptospirose est supérieure à celle observée en métropole. En Polynésie, le taux d'incidence annuel de la leptospirose est de l'ordre de 30 à 50 pour 100 000 habitants, voire 150/100 000 dans certaines îles. Sur 272 cas diagnostiqués par les laboratoires publics de Tahiti entre 2006 et 2008, 22 % ont nécessité une hospitalisation en service de réanimation et 3 % sont décédés, reflets de la gravité

de la maladie [30]. En Nouvelle-Calédonie, entre 50 et 150 cas par an sont déclarés (taux d'incidence annuel moyen de 20 à 60/100 000).

À Wallis-et-Futuna, la situation est très contrastée. Alors qu'à Wallis la leptospirose est sporadique, on observe depuis 2006 une augmentation du nombre de cas de leptospirose à Futuna, avec des taux d'incidence annuelle supérieurs à 1 %. Cette augmentation a été particulièrement importante en 2008 avec 99 cas rapportés (89 % chez des hommes) pour une population de 4 240 habitants, soit un taux d'incidence considérable de 2,3 %. Certains facteurs comme la densité de l'élevage porcin (plus de 15 000 porcs), les changements récents dans les méthodes d'élevage (parcage près des maisons), l'existence d'une culture maraîchère particulière (tardières irriguées souvent « enrichies » par le lisier des élevages), la présence de rivières propices à la survie de leptospires dans l'environnement et la forte densité de population sur l'étroite bande côtière sont autant d'éléments pouvant contribuer à cette dynamique particulière à Futuna. Dans un tel contexte, le renforcement de la surveillance épidémiologique et l'investigation des cas sont indispensables pour élaborer des mesures de contrôle adéquates.

#### La filariose lymphatique en Polynésie

La filariose lymphatique est une parasitose à transmission vectorielle souvent asymptomatique. Les formes chroniques peuvent occasionner des éléphantiasis (augmentation du volume d'un membre ou d'une partie du corps causée par une obstruction des voies lymphatiques). Sous l'impulsion de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), un programme d'élimination a été lancé en 1999 dans le Pacifique. La stratégie est fondée sur l'administration annuelle, en une prise, de deux médicaments antiparasitaires à l'ensemble de la population à partir de 2 ans. L'impact de ce programme a été évalué en 2008 en Polynésie, après huit années d'application [43]. Le taux de prévalence de l'antigène filarien dans le sang était globalement de 11 %. Dans tous les archipels, il est bien loin du seuil d'élimination (inférieur à 1 %). Cet échec reflète une couverture médicamenteuse insuffisante et nécessite d'améliorer les campagnes de masse et de développer la lutte antivectorielle.

#### Le paludisme et la lèpre persistent à Mayotte et en Guyane

##### Le paludisme reste endémique en Guyane et à Mayotte

La Guyane et Mayotte sont les seuls territoires français où le paludisme est présent à l'état endémique. En Guyane, jusqu'au milieu de la décennie 2000-2010, 4 000 cas de paludisme en moyenne étaient rapportés chaque année, pour moitié dus à *Plasmodium falciparum* et pour moitié à *P. vivax* [13]. Depuis, l'incidence du paludisme connaît une décroissance régulière, liée en grande partie aux programmes de lutte mis en œuvre

#### Jean-François Yvon

Pharmacien biologiste au laboratoire de biologie médicale, hôpital de Sia, Agence de santé des îles Wallis-et-Futuna, Mata'Utu

#### Dominique

#### Dejour-Salamanca

#### Marc

#### Gastellu-Etchegorry

Épidémiologistes à l'Institut de veille sanitaire





## Les maladies du voyage et d'importation

par les deux pays frontaliers : le Suriname et le Brésil. La distribution géographique en Guyane est hétérogène, avec une prépondérance nette dans les régions fluviales du Haut- Maroni, de l'Oyapock et de l'arrière-pays. Sur le littoral, la transmission est sporadique.

À Mayotte, environ 400 à 500 accès palustres, dus à *P. falciparum* dans 9 cas sur 10, sont rapportés chaque année; 20 à 40 % sont autochtones. Si l'incidence du paludisme a diminué de 4,5/1 000 habitants en 2003 à 2/1 000 en 2009, la transmission reste particulièrement active au nord de la Grande-Terre.

Aux Antilles et à La Réunion, il existe un risque faible mais non négligeable de réintroduction du paludisme du fait de la présence de vecteurs compétents (moustiques du genre Anophèle) et de l'importation de cas notamment à partir des zones impaludées voisines, justifiant les mesures de lutte antivectorielle autour de tout cas déclaré.

### La lèpre, en recul, n'a cependant pas disparu

L'accès élargi aux polychimiothérapies a permis une décroissance importante des nouveaux cas de lèpre détectés dans le monde, y compris dans les territoires ultramarins [33]. Cependant, certains territoires comme Mayotte et la Guyane restent vulnérables à une recrudescence de cette maladie bactérienne, que ce soit à partir de cas autochtones ou de patients migrants issus de pays d'endémie avec lesquels les liens géographiques ou culturels sont proches.

Avec un taux de prévalence de 6 cas pour 10 000 habitants fin 2008, Mayotte est une zone endémique si l'on se réfère à la définition de l'OMS (qui considère l'élimination de la lèpre en deçà d'une prévalence de 1/10 000). Entre 1999 et 2005, environ 50 nouveaux

cas par an ont été détectés, dont 56 % chez des migrants (principalement Comoriens) et 44 % de cas autochtones. L'existence d'une forte proportion de formes multibacillaires contagieuses (43 %) et le pourcentage important d'enfants de moins de 15 ans parmi les cas autochtones (28 %) témoignent d'un niveau de transmission toujours élevé de la maladie.

La Guyane rapporte une vingtaine de nouveaux cas par an et le taux de prévalence de la lèpre est d'environ 0,4/10 000. On constate une augmentation des cas détectés chez des migrants brésiliens. La proximité immédiate et les nombreux échanges avec le Brésil, pays de forte prévalence, mettent la Guyane dans une situation de recrudescence potentielle de la maladie.

### Conclusion

Si l'offre de soins est de bonne qualité, l'accès aux soins est inégal en fonction des aires géographiques et des populations, notamment à Mayotte et en Guyane, ou en raison de l'éloignement (Wallis-et-Futuna, certains archipels de Polynésie). Les mouvements de population, parfois importants, liés au tourisme et aux migrations accroissent le risque d'importation de nouveaux agents. Les conditions climatiques, d'hygiène et d'assainissement, la présence de vecteurs compétents et, dans certains territoires, l'insuffisance de systèmes d'alerte rendent plausible l'installation durable d'un cycle local de transmission. La présence de multiples vecteurs (essentiellement des moustiques) fait courir le risque d'émergence d'autres maladies comme la fièvre de la vallée du Rift ou la fièvre jaune, ou d'atteinte de territoires auparavant indemnes comme la circulation locale du virus chikungunya en Nouvelle-Calédonie en 2011.

tableau 1

### Les territoires français ultramarins

Région	Territoire	Population	Nombre d'îles habitées	Superficie (km <sup>2</sup> )	Statut*
Amériques	Martinique	399 000	1	1 128	DOM
	Guadeloupe	404 000	6	1 628	DOM
	Saint-Barthélemy	8 400	1	25	COM
	Saint-Martin	36 000	1	53	COM
	Guyane	226 000	-	83 846	DOM
	Saint-Pierre-et-Miquelon	6 100	3	242	COM
Océan Indien	La Réunion	808 000	1	2 512	DOM
	Mayotte	186 000	2	376	DOM
	TAAF **	140	0	7 829	COM
Pacifique	Nouvelle-Calédonie	250 000	7	18 576	POM
	Polynésie française	270 000	67	4 167	POM
	Wallis-et-Futuna	13 500	2	124	COM

\* DOM : départements d'outre-mer; COM : collectivités d'outre-mer; POM : pays d'outre-mer. Depuis le 31 mars 2011, Mayotte est devenu le 5<sup>e</sup> DOM.

\*\* Terres australes et antarctiques françaises, sans population permanente.

# Risques d'importation en France de maladies transmises par des insectes

Les maladies transmises par des arthropodes (insectes et tiques) ont régulièrement circulé en France métropolitaine depuis toujours (épidémies de peste dans le passé, circulation actuelle des leishmanioses, du virus du Nil occidental, du virus Toscana et de la maladie de Lyme). Les progrès des conditions de vie et de la médecine ont permis de réduire fortement la morbidité et la mortalité dues à ces maladies. Cependant, l'augmentation moderne des échanges internationaux a pour conséquences un transport accru des pathogènes à transmission vectorielle et l'arrivée de nouveaux vecteurs dans des zones indemnes comme l'expansion d'*Aedes albopictus* en Europe et en France. Les changements climatiques peuvent également favoriser l'installation de ces vecteurs. Certaines pathologies sont donc en train d'émerger et les cas autochtones de dengue et de chikungunya reportés en 2010 font craindre une détérioration de la situation. La prévention et la gestion de ces nouveaux risques est un challenge de santé publique de première importance.

## Les maladies transmises par les insectes

Les maladies transmises par des arthropodes, appelées aussi *maladies à transmission vectorielle*, sont dues à des agents pathogènes divers, des *virus*, des *bactéries* et des *parasites* [24]. Les arthropodes sont alors *vecteurs* de ces pathogènes qu'ils récupèrent au cours d'un repas sanguin sur un individu ou un animal contaminé et qu'ils retransmettent à un *hôte* humain, le plus souvent au cours d'un autre repas sanguin mais aussi selon d'autres modalités (écrasement, déjections). La transmission d'agents pathogènes ne provoque pas toujours des symptômes cliniques chez l'hôte qui les reçoit; on parle alors de portage sain, présentant une grande importance épidémiologique, car il permet aux pathogènes de circuler silencieusement. Les maladies à transmission vectorielle sont fortement liées aux conditions environnementales, en particulier à l'eau et aux animaux (sauvages et domestiques), car bon nombre de vecteurs se développent dans des milieux humides et les populations animales peuvent être malades (*zoonoses*) ou réservoirs de nombreux pathogènes. De plus, les insectes et les tiques sont des animaux incapables de réguler leur température interne; leur développement et leurs fonctions physiologiques sont donc dépendants des conditions climatiques, ce qui explique pourquoi les pays tropicaux sont beaucoup plus touchés par les maladies à transmission vectorielle que les pays tempérés et froids. En effet, la transmission vectorielle n'est pas un phénomène aléatoire mais un

processus biologique et physiologique résultant d'une longue co-évolution entre un vecteur et un pathogène. Lorsque les virus, bactéries et parasites sont ingérés dans un repas sanguin, ils doivent survivre dans le vecteur, s'y multiplier et passer des barrières physiologiques (intestinale et salivaire) pour soit se retrouver dans la salive, soit avoir atteint le stade infectant. Et à l'exception des cas rares de transmission mécanique, l'aptitude à amplifier un pathogène, appelée *compétence vectorielle*, est très spécifique. La transmission des pathogènes à un niveau épidémique est liée à différents paramètres comme l'intensité du contact hôte-vecteur, le niveau d'infection des vecteurs, la durée de l'amplification du pathogène dans le vecteur et bien sûr la durée de vie des vecteurs. Ainsi la circulation de maladies à transmission vectorielle nécessite des conditions particulières qui ont été présentes en France métropolitaine pour certaines maladies historiques en occasionnant des épidémies tragiques, mais aussi pour des maladies moins mortelles qui continuent à circuler actuellement. Enfin, les risques d'introduction de maladies nouvelles sont bien réels, d'autant plus que les conditions environnementales changent, de nouveaux vecteurs arrivent et les pathogènes circulent activement avec les populations humaines.

## Les maladies à transmission vectorielle ayant circulé ou circulant actuellement en France

### Maladies disparues

Dans le passé, certaines maladies à transmission vectorielle ont été responsables d'une importante mortalité en France, comme la peste, le paludisme et la fièvre jaune. La forme bubonique de la peste est transmise par les piqûres de puces de rats infectées et des épidémies de peste bubonique ont ravagé l'Europe et l'Asie pendant plusieurs millénaires. En France, des cas de peste bubonique ont été décrits jusqu'à la « peste des charbonniers », qui a touché des quartiers miséreux de Paris dans les années 1920. Cette maladie a disparu suite à l'amélioration du niveau de vie et des conditions d'hygiène qui ont éloigné les rats et leurs puces des habitations humaines, mais aussi avec la découverte des antibiotiques qui restent très efficaces contre *Yersinia pestis*. En ce qui concerne la transmission du paludisme par des moustiques du genre *Anopheles*, cette maladie était présente sur le territoire hexagonal jusque dans les années 1940. Bien que cette maladie soit peu mortelle, la disparition du paludisme en France n'a été effective qu'après la Seconde Guerre mondiale suite à l'utilisation intensive

### Florence Fouque

Entomologiste médical, Institut Pasteur, Cellule d'intervention biologique d'urgence, Institut Pasteur de la Guadeloupe (à partir d'août 2011)

### Didier Fontenille

Entomologiste médical, directeur de l'unité MIVEGEC, IRD

Les références entre crochets renvoient à la Bibliographie générale p. 50.



de nouveaux insecticides de type DDT. Mais les moustiques vecteurs sont encore bien présents. Enfin, de nombreux ports français, en particulier sur l'Atlantique, ont subi des épidémies de fièvre jaune transmise par les moustiques *Aedes aegypti* ramenés d'Afrique ou d'Amérique par les bateaux de commerce. Ces fièvres jaunes portuaires ont disparu à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, peut-être suite à l'intensification de la lutte contre les moustiques à bord des bateaux.

### Maladies actuelles

Si les maladies à transmission vectorielle responsables de fortes mortalités ont disparu en France, il reste un certain nombre de pathogènes encore présents sur notre territoire et transmis par des arthropodes (tableau 1). Parmi les pathogènes les plus problématiques, on peut citer le virus du West Nile, WNV (ou virus du Nil occidental), transmis par des moustiques du genre *Culex* et qui circule entre les oiseaux et les chevaux dans le sud-est de la France. Les souches françaises du WNV semblent peu pathogènes pour l'être humain, au contraire des souches circulant aux USA depuis 1999 qui sont responsables de plus de 8000 décès. Mais nous ne sommes pas à l'abri de l'arrivée de souches plus virulentes. Une autre maladie vectorielle préoccupante est la maladie de Lyme transmise par des tiques du genre *Ixodes*. Cette maladie est en augmentation permanente depuis environ trente ans, avec un nombre de cas croissant et une expansion géographique. Parmi les autres maladies à transmission vectorielle bien implantées il y a la leishmaniose, viscérale chez les chiens et cutanée chez l'humain, transmise par les insectes « phlébotomes » ; le virus Toscana transmis aussi par les phlébotomes, présent dans le Sud-Est

depuis environ dix ans et dont le nombre de cas est aussi en augmentation ; les encéphalites à tiques et les rickettsioses. La France métropolitaine n'est donc pas épargnée par les maladies à transmission vectorielle, même si la morbidité et la mortalité associées restent peu importantes. Toutefois, les situations évoluent et de nouveaux risques doivent être envisagés.

### Risque d'importation en France de maladies à transmission vectorielle

Les maladies à transmission vectorielle qui présentent un risque actuel d'importation en France sont celles dont les vecteurs sont présents, soit de façon plus ancienne, soit implantés récemment (tableau 2). La peste et le paludisme pourraient ainsi réapparaître au moins de façon sporadique car les moustiques du genre *Anopheles* et les puces vecteurs de ces maladies sont toujours présents en France. Cependant les risques sont limités. Pour le paludisme, des cas de contamination autochtone sont rapportés annuellement, notamment dans les aéroports, mais la prise en charge médicale rapide des cas de paludisme et les températures moyennes qui dépassent rarement 25°C ne sont pas favorables à l'implantation d'une transmission pérenne. En effet, les gamétocytes prélevés par les anophèles lors du repas sanguin apparaissent seulement 20 jours après le début de l'infection (sans traitement médical) et les moustiques doivent survivre environ 15 jours pour produire de nouveaux parasites infectants. Ces durées ont pour conséquence un risque de transmission du paludisme plutôt faible. De la même façon, malgré les nombreux échanges commerciaux entre la France et les pays du Maghreb où la peste persiste dans des foyers sauvages, l'arrivée de puces pesteuses en France

tableau 1

### Maladies à transmission vectorielle, types d'hôte, vecteurs et milieux à risque présents en France hexagonale en 2011

Maladie	Humain	Animaux	Vecteur	Milieux à risques
Virus du West Nile (encéphalites)	+	++ (chevaux)	Moustiques	Milieux humides
Filaires	(+)	++ (chiens)	Moustiques	Milieux humides
Leishmanioses	+	++ (chiens)	Phlébotomes	Milieux chauds et secs
Virus Toscana (encéphalites)	++	(+)	Phlébotomes	Milieux chauds et secs
Encéphalite à tiques (encéphalites)	++	(+)	Tiques	Milieux forestiers
Rickettsioses (fièvres)	++	++	Tiques	Milieux forestiers
Maladie de Lyme (douleurs articulaires)	++	(+)	Tiques	Milieux forestiers

semble peu probable, peut-être grâce à la dératisation des bateaux et à l'utilisation des antibiotiques. Le risque de transmission de peste en France apparaît donc extrêmement faible.

Par contre, d'autres maladies vectorielles pourraient émerger à un niveau épidémique, comme cela s'est produit en Italie en 2007 [2]. Ainsi l'arrivée du moustique *Aedes albopictus* au début des années 2000 sur le territoire métropolitain représente un risque majeur d'importation de maladies épidémiques comme la dengue et le chikungunya, car cette espèce est un vecteur reconnu de ces virus [26]. En effet, *Ae. albopictus* est une espèce de moustique très ubiquiste, originaire des forêts d'Asie, il est aussi capable de coloniser des gîtes domestiques, et notamment des pneus, et peut supporter des températures hivernales avec une diapause au stade œuf. Cette espèce a été très étudiée en laboratoire et peut amplifier et transmettre un grand nombre de pathogènes. Son rôle en tant que vecteur épidémique de dengue et de chikungunya était peu connu jusqu'à récemment. Mais ce rôle semble en pleine évolution et *Ae. albopictus* a été le principal vecteur des épidémies de chikungunya de l'île de La Réunion en 2005-2006 [21] et d'Italie en 2007. De plus, *Ae. albopictus* a été trouvé compétent et/ou infecté naturellement par le virus Ross River (circulant en Australie), des virus à encéphalites (Eastern Equine Encéphalitis, EEE et LaCrosse Encephalitis, LAC) circulant aux États-Unis, ainsi que par des filaires. Ce moustique pourrait donc transmettre des encéphalites estivales et des filarioses. Le risque d'importation de maladies transmises par *Ae. albopictus* est actuellement présent partout où il est bien implanté, c'est-à-dire des Alpes-Maritimes jusqu'aux Bouches-du-Rhône. Ce risque est important

pour les maladies qui circulent activement dans les pays tropicaux, comme la dengue et le chikungunya, mais reste moyen pour les maladies à distribution plus réduite comme le virus Ross River, les encéphalites américaines et les filarioses. De plus, ce risque reste lié d'une part aux conditions climatiques, car il faut des températures assez chaudes pour que le moustique puisse amplifier les pathogènes, d'autre part à la rencontre entre ce moustique et un agent pathogène suffisamment virulent. L'augmentation des échanges internationaux, et surtout des voyages touristiques dans des zones où ces maladies sévissent, fait augmenter considérablement la probabilité de rencontre entre ces moustiques et ces virus. Enfin, il existe aussi un risque non négligeable de voir arriver en France des souches virulentes du virus du West Nile, non seulement dans le Sud, mais sur tout le territoire et en particulier dans les zones urbaines où les *Culex* sont abondants, comme ce fut le cas à New York en 1999 [29].


Pour conclure, la France métropolitaine n'est pas à l'abri des maladies à transmission vectorielle. Les risques épidémiques semblent très faibles pour les maladies historiques qui ont disparu avec les progrès et surtout l'amélioration des conditions de vie et d'hygiène. Mais d'autres risques sont actuellement émergents, liés à l'augmentation des échanges internationaux et aux changements environnementaux et climatiques. Les populations européennes ne sont pas préparées vis-à-vis de ces nouveaux risques et il faudra faire un effort non seulement pour lutter contre les introductions éventuelles de ces agents pathogènes et leur installation, mais aussi et surtout pour éduquer les populations afin que ces risques ne se transforment pas en épidémies tragiques. 

tableau 2

### Maladies à transmission vectorielle pouvant être importées en France métropolitaine, vecteurs potentiels, zone géographique et niveau de risque

Maladie	Vecteur	État de présence	Zone géographique	Risque
Dengue	<i>Aedes albopictus</i>	Espèce importée (2004)	Région sud-est	Important
Chikungunya	<i>Aedes albopictus</i>	Espèce importée (2004)	Région sud-est	Important
Virus du West Nile Souches virulentes	Moustiques <i>Culex</i>	Espèces natives	Toute la France	Important
Ross River Virus	<i>Aedes albopictus</i>	Espèce importée (2004)	Région sud-est	Moyen
Encéphalites américaines (EEE, LAC)	<i>Aedes albopictus</i>	Espèce importée (2004)	Région sud-est	Moyen
Filarioses	<i>Aedes albopictus</i>	Espèce importée (2004)	Région sud-est	Moyen
Paludisme	Moustiques <i>Anopheles</i>	Espèces natives	Région sud	Faible
Peste	Puces	Espèces natives	Toute la France	Très faible