

Page 2 | Veille sanitaire |
La gale serait-elle en augmentation en Martinique ?

Page 7 | Investigations |
Investigations épidémiologiques et environnementales et mesures de contrôle autour d'un cas humain d'infection par Hantavirus, décembre 2009

Page 12 | Veille sanitaire |
Bacillus cereus, pathogène sous-estimé dans les toxi-infections alimentaires collectives aux Antilles

Page 15 | Brève d'actualité |
Une épidémie d'infection à West Nile sévit aux Etats-Unis

| Éditorial |

Martine Ledrans, Coordonnatrice scientifique de la Cire Antilles Guyane

Après une trêve estivale, le BVS reprend sa parution.

En cette période de rentrée scolaire, il est d'actualité de faire un point sur la gale. En effet, lorsque cette infection parasitaire, bénigne mais contagieuse apparaît au sein d'une collectivité d'enfants, elle génère des regroupements de cas parfois difficile à maîtriser pouvant être à l'origine de réactions disproportionnées et stigmatisantes. Or, en Martinique, depuis quelques mois, le nombre de signalements de cas de gale intrafamiliale ou communautaire augmente. Cela correspond-il à une réelle recrudescence et/ou à une sensibilisation plus grande des intervenants dans les collectivités et auprès des familles ? Des éléments de réponse sont apportés et c'est l'occasion de rappeler que la gale n'est pas une maladie honteuse liée à un manque d'hygiène et que des actions simples et coordonnées sont à mettre en œuvre pour prévenir son extension.

En contraste avec la gale, maladie cosmopolite bien installée présentant des périodes cycliques de recrudescence, les autres articles de ce BVS traitent de phénomènes émergents mais à des titres différents.

La première investigation menée suite à un décès par infection à Hantavirus en Guyane en 2009 est présentée dans ce numéro. Les aspects épidémiologiques sont développés ici mais les études menées se distinguent par une approche pluridisciplinaire, clinique, épidémiologique, environnementale et virologique qui a permis de documenter parfaitement le cas et l'origine de la contamination. La découverte du premier cas d'hantavirose en Guyane par l'Institut Pasteur remonte à 2008. Ce fut l'occasion de séquencer une souche émergente baptisée Maripa. Un troisième cas d'hantavirose est ensuite survenu en Guyane en 2010.

Les connaissances sur la transmission du virus questionne sur la nature de cette émergence. Les cas d'infection resteront-ils sporadiques ou bien un risque épidémique est-il à craindre ? Question à laquelle les acteurs de la recherche et de la veille, notamment le

laboratoire de virologie de l'Institut Pasteur de Guyane nouvellement CNR des Hantavirus, laboratoire associé pour la région Antilles Guyane, devront répondre afin d'orienter les mesures de surveillance et de gestion.

Dans les travaux de recherche qu'il a suscités ces dix dernières années, *Bacillus cereus* a été qualifié de « pathogène émergent ». Cependant, l'amélioration des connaissances sur le rôle de *Bacillus cereus* comme agent pathogène dans les Toxi Infections Alimentaires Collectives (TIAC) ne révèle pas l'émergence à proprement parler de ce pathogène, ni des TIAC qu'il provoque mais plutôt l'émergence de la prise de conscience du rôle qu'il joue dans les processus de contamination de la chaîne alimentaire. Alors que *Bacillus cereus* n'était pas considéré comme un pathogène à haut risque en terme de sécurité sanitaire alimentaire, la découverte en 1998, lors d'une TIAC ayant provoqué 3 décès dans une maison de retraite, d'une souche productrice d'une toxine inconnue, baptisée « French killer », a sans doute contribué à ce mouvement.

L'article consacré à *Bacillus Cereus* montre à partir de 3 exemples récents de TIAC aux Antilles que ce germe n'occasionne que rarement des tableaux cliniques sévères. Cependant, il est rappelé que ses caractéristiques microbiologiques en font un candidat de choix pour la contamination des denrées alimentaires en cas de défaillance de l'hygiène de la préparation et de la conservation des aliments et que son impact sanitaire et économique est sans doute sous estimé.

Enfin, nous rapportons brièvement l'épidémie d'infection à West Nile qui sévit actuellement aux Etats-unis. Les Antilles Guyane sont pour l'instant indemnes de cas humains d'infection à virus West Nile mais les conditions sont réunies pour une éventuelle émergence de la circulation virale chez l'homme. La gravité de cette maladie invite à la plus grande vigilance.

La gale serait-elle en augmentation en Martinique ?

Rosine Jacques¹, Locatelli-Jouans Corinne², Adelaïde Yvette², Romagne Marie-Josée², Quist Danielle³, Flamand Claude¹

¹ Cellule de l'InVS en Région (Cire) Antilles-Guyane-DCAR/InVS, ² Cellule de Veille, d'Alerte et de Gestion Sanitaire-ARS Martinique, ³ Service de Dermatologie- CHU de Fort de France

1/ GENERALITES SUR LA MALADIE

La gale est une parasitose cutanée cosmopolite liée à la colonisation de la couche cornée de l'épiderme par un acarien : *Sarcoptes scabiei var. hominis* [1].

La gale touche des individus des deux sexes, de tous les âges, de tous les milieux sociaux ; elle est retrouvée sur tous les continents. Malgré l'absence de système de surveillance fiable, le nombre de nouveaux cas par an dans le monde serait globalement estimé à environ 300 millions [2,3]. Dans les pays tropicaux ou subtropicaux ainsi que dans les pays sous-développés, la gale peut survenir sur un mode endémique et représenter un véritable problème de santé publique. Dans les pays industrialisés, celle-ci se manifesterait à l'occasion d'épisodes épidémiques touchant plus particulièrement des institutions (collectivités, établissements de soins, maisons de retraite...) [4].

La transmission de la maladie est avant tout interhumaine, par contact direct "peau contre peau". Elle nécessite des contacts étroits et prolongés. La contamination peut également s'effectuer de manière indirecte, par l'intermédiaire de l'environnement, essentiellement le linge et la literie mais également le mobilier constitué de matériaux absorbants (canapé en tissu ou en cuir...).

Les facteurs favorisant la transmission sont notamment les contacts physiques rapprochés fréquents (enfants), la vie en collectivité et la précarité sociale.

En général, la survie de l'acarien dans l'environnement en dehors de son hôte est brève, de l'ordre de deux jours, voire quatre si les conditions de survie sont favorables (température, humidité).

2/ LA SITUATION EPIDEMIOLOGIQUE EN MARTINIQUE

2.1./ Les sources de données

Tout comme en France métropolitaine, il n'existe pas de système spécifique de surveillance de la gale en Martinique. Les données disponibles sur cette maladie proviennent :

- soit des signalements issus de professionnels (médecins, biologistes, infirmières, assistantes sociales, services des actions de santé, mairies...). Ces partenaires signalant de façon spontanée à l'autorité sanitaire principalement les cas groupés familiaux ou survenant dans des collectivités (crèches, écoles, établissement hébergeant des personnes âgées ou dépendantes...);
- soit des grossistes répartiteurs en pharmacie qui transmettent à la Plateforme de Veille et d'Urgences Sanitaires (ARS/Cire) leurs volumes de ventes de spécialités scabicides (Ivermectine, benzoate de benzyle...).

Les données actuellement disponibles pour la Martinique couvrent la période de 2009 à mi-2012 pour ce qui concerne les signalements et la période de fin 2010 à mi-2012 pour ce qui concerne les ventes de spécialités scabicides.

2.2./ Résultats

2.2.1./ Evolution des signalements et du nombre de cas concernés

Entre 2009 et juin 2012, un total de 146 signalements d'épisodes de gale ont été reçus par la DSDS/ARS, correspondant à 333 cas. Plus de 70% de ces signalements ont été reçus entre 2011 et 2012 (Tableau 1).

| Tableau 1 |

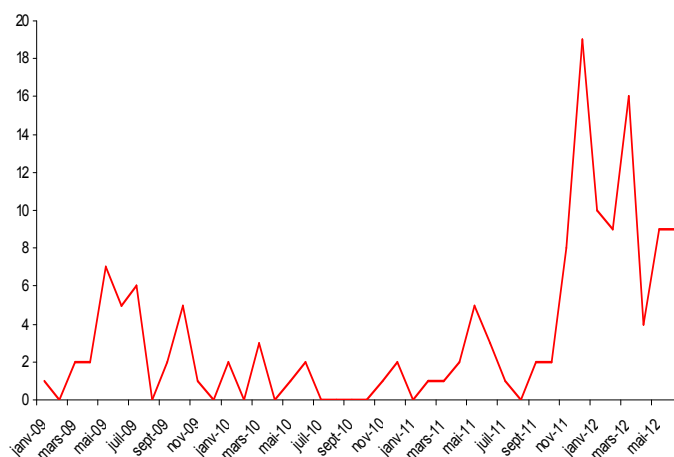
Nombre d'épisodes de gale signalés à la DSDS/ARS de Martinique entre 2009 et juin 2012

	2009	2010	2011	2012
Nombre d'épisodes signalés à la DSDS/ARS	31	11	44	60
Nombre cumulé de cas	56	40	129	108

La Figure 1 représente la distribution mensuelle du nombre de signalements reçus, entre janvier 2009 et juin 2012. On constate que ce nombre est resté relativement stable jusqu'à octobre 2011, puis a nettement augmenté à partir de novembre 2011. Cette augmentation s'est stabilisée durant le 1^{er} semestre 2012. De plus on n'observe pas de phénomène saisonnier ; entre 2009 et 2011, les signalements sont répartis de façon relativement homogène durant toute l'année.

| Figure 1 |

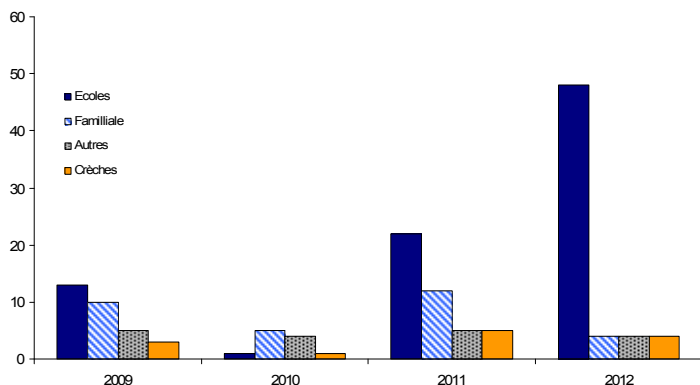
Distribution mensuelle des signalements de cas de gale en Martinique, de 2009 à 2012



Durant cette même période, 56% des signalements provenaient d'établissements scolaires (écoles, collèges voire lycées professionnels), 21% étaient intrafamiliaux, 9% concernaient des crèches et les 12% restants ont concerné des établissements accueillant des personnes âgées dépendantes ou encore, des établissements pour personnes handicapées (Figure 2).

| Figure 2 |

Distribution des signalements de cas de gale par origine en Martinique, de 2009 à 2012



2.2.2./ Evolution des ventes de médicaments

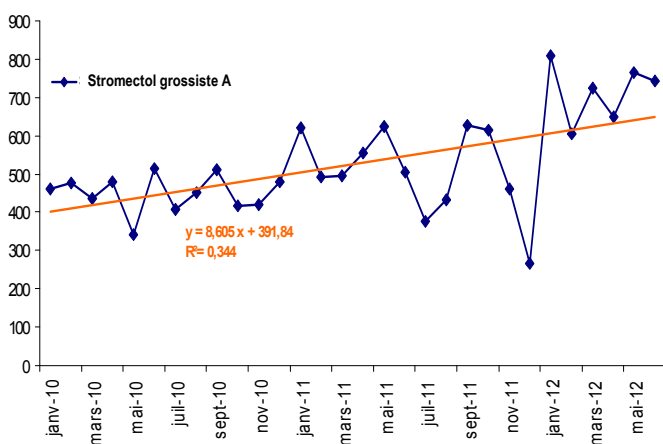
Les données fournies par les deux grossistes répartiteurs en pharmacie de Martinique portant sur la période de 2010 à 2012, montrent que les ventes de Stromectol® (Ivermectine) et d'Ascabiol® (benzoate de benzyle) ont globalement augmenté sur la période considérée.

La figure 3 représente les ventes mensuelles de Stromectol® du principal grossiste répartiteur de Martinique, entre janvier 2010 et mai 2012. On constate que ces ventes ont augmenté de façon quasi constante sur la période. Il a été possible d'ajuster une droite de régression sur ces données ; sa pente est positive et significativement différente de zéro ($p < 0,01$). L'augmentation des ventes de Stromectol® chez ce grossiste, durant la période considérée est d'environ 62%.

Bien que légèrement moins importante, on enregistre également une augmentation des ventes mensuelles d'Ascabiol®, par ce même

| Figure 3 |

Ventes mensuelles de Stromectol® (Grossiste A) entre janvier 2010 et mai 2012

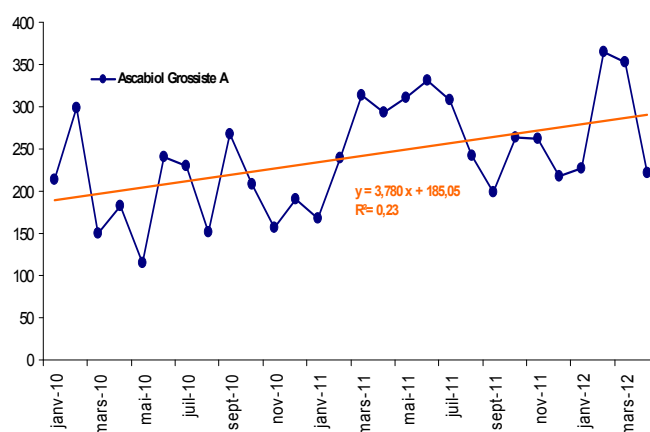


grossiste répartiteur et sur la même période (figure 4). L'évolution entre janvier 2010 et avril 2012 est d'environ 51%. La pente de la droite de régression ajustée sur ces données est positive ($a=3,780$) et est statistiquement différente de zéro ($p < 0,01$).

Tout comme pour les signalements, on n'observe pas de saisonnalité particulière de ces ventes.

| Figure 4 |

Ventes mensuelles d'Ascabiol® (Grossiste A) entre janvier 2010 et avril 2012



3/ DISCUSSION

Les données présentées ci-dessus sont imparfaites et ne permettent pas d'apprécier les tendances réelles de la gale en Martinique. Ceci est valable aussi bien pour les données de signalement ou les données des ventes de spécialités scabicides.

En ce qui concerne les signalements il est certain que les cas isolés ou encore les cas familiaux ne sont pas systématiquement déclarés à l'autorité sanitaire, tout simplement parce que cela n'est pas toujours nécessaire. Les données présentées ne permettent donc pas d'estimer l'incidence de la maladie en Martinique et ne représentent qu'une part des cas de gale survenant dans le département.

Concernant les ventes de spécialités scabicides, les données collectées ne portent que sur une courte période (une ou deux années) ; l'évolution des pratiques ces dernières années, avec par exemple la recommandation plus systématique d'une deuxième dose de Stromectol® à 15 jours d'intervalle, rend plus compliquée l'analyse et l'interprétation des ventes de ce produit. L'utilisation de séries chronologiques plus longues permettrait d'affiner l'analyse des tendances des ventes. De plus certaines des spécialités utilisées pour le traitement de la gale, ne sont pas spécifiques de cette maladie (Stromectol®) et peuvent être utilisées pour traiter d'autres maladies. Il est donc difficile d'utiliser les volumes des ventes de certaines de ces spécialités pour estimer l'incidence de cette maladie dans le département.

Malgré ces biais, il est toutefois possible, sur la base des informations qualitatives et quantitatives disponibles, d'apprécier l'évolution de la gale en Martinique au cours des 3 dernières années.

Si on analyse les signalements reçus par l'autorité sanitaire et provenant des médecins généralistes, des collectivités..., on constate qu'ils sont restés relativement stables entre janvier 2009 et octobre 2011. Par contre, ils ont fortement augmenté à partir de novembre 2011 et restent élevés au cours du premier semestre 2012. Ceci peut s'expliquer par une plus grande sensibilisation des acteurs de santé et des gestionnaires de collectivités durant le dernier trimestre 2011, en partie du fait d'une forte médiatisation d'épisodes de gale, survenus en milieu scolaire en octobre 2011.

De plus, fin 2011, l'ARS a formalisé avec le Rectorat de Martinique, des procédures de signalement des épisodes de cas groupés de gale en milieu scolaire. Un travail de sensibilisation des acteurs du milieu éducatif a été réalisé en partenariat avec les médecins et infirmières scolaires. Ceci explique en partie la forte augmentation des signalements provenant du milieu scolaire en 2011 et 2012.

Toutefois cette augmentation n'est pas due uniquement à la sensibilisation des acteurs au signalement puisque parallèlement on observe une augmentation régulière des ventes, de certains scabicides par les grossistes répartiteurs. L'analyse croisée de ces données permet de confirmer l'hypothèse selon laquelle la gale serait en progression en Martinique.

Ce phénomène n'est pas spécifique à la Martinique. Déjà en 2011, une étude publiée par l'Institut de Veille Sanitaire (InVS) concluait en faveur d'une augmentation de la gale dans la communauté [5]. D'autres pays ou grandes villes d'Europe sont aussi concernés ; à Genève par exemple une augmentation des cas de gale a été enregistrée depuis octobre 2011 [6]. La recrudescence des cas de gale dans les pays développés semble être cyclique. En Grande-Bretagne, des travaux ont montré que ces cycles pouvaient être de 15 à 17 ans [7].

4/ CONCLUSIONS / RECOMMANDATIONS

La gale est une maladie qui reste le plus souvent bénigne, toutefois elle peut avoir des conséquences sociales, voire économiques non négligeables. Prenons par exemple les cas groupés dans les établissements scolaires, leur prise en charge est complexe et nécessite parfois l'exclusion durant plusieurs jours des enfants malades. Cela n'est pas sans conséquences sur la scolarité de ces derniers.

Les coûts engendrés par cette maladie ne sont pas négligeables puisque qu'en plus des malades, il est utile voire indispensable de traiter l'entourage proche du patient, de procéder à des désinfections de l'environnement (à la maison mais également à l'école, ou sur le lieu de travail...).

Nul ne peut dire aujourd'hui si cette recrudescence des cas de gale va se poursuivre ou se stabiliser dans les prochains mois en Martinique.

Il est important d'apporter une réponse claire et proportionnée face aux cas de gale. Ceci nécessite que tous les acteurs susceptibles d'intervenir autour de cette problématique (médecin traitant, assistantes sociales, médecins et infirmière scolaires, collectivités...) se coordonnent. Fin 2011, sous l'impulsion de l'ARS de Martinique, des protocoles de prise en charge des cas de gale dans les établissements scolaires ont été mis en place, en lien avec le Rectorat. Ils ont

eu pour effet de clarifier les rôles des différents acteurs afin d'optimiser la prise en charge des malades et d'assurer un suivi personnalisé des cas.

La mise en place de ces procédures est appelée à se développer notamment avec les personnels des collectivités (Conseil Général, mairies...) afin que la prise en charge et le suivi des personnes atteintes et de leur entourage se fasse dans les meilleures conditions possibles et de façon proportionnée. Il est indispensable, surtout pour ce type de maladie qui souffre encore de certains préjugés, que la dignité du patient soit respectée et que tout soit mis en œuvre afin qu'il ne soit pas stigmatisé par la société voire par son entourage.

Des documents d'information et de sensibilisation sur la maladie sont en cours de conception et devraient être prochainement diffusés à l'ensemble des professionnels et partenaires impliqués dans la prise en charge des cas de gale.

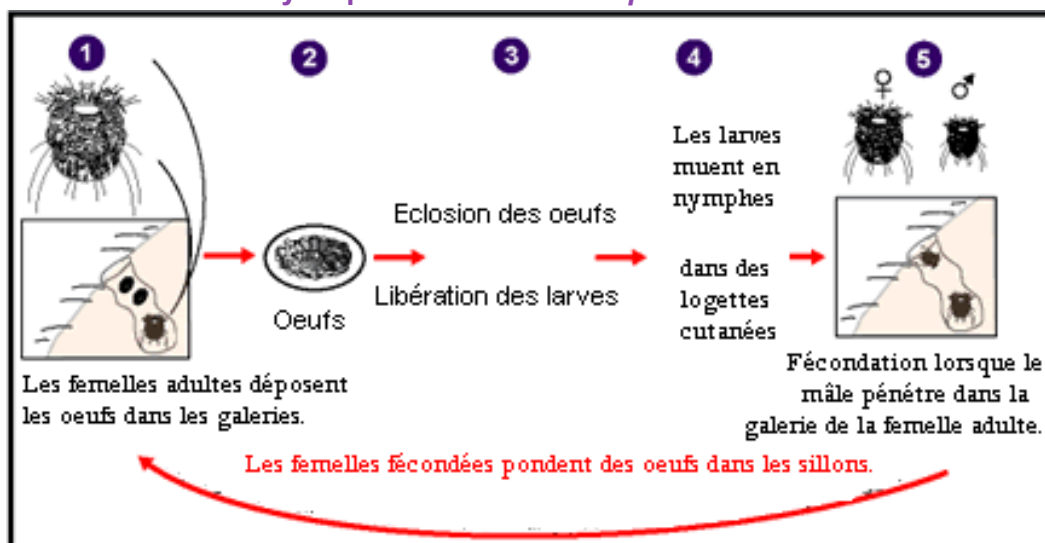
Bibliographie

1. Castor C., Bernadou I. Epidémie de gale communautaire : Guide d'investigation. Rapport. Paris, InVS, 2008
2. www.who.int/water_sanitation_health/diseases/scabies/fr/
3. Orkin M. Scabies: what's new ? *Curr Probl Dermatol* 1995;22:105-11.
4. Chosidow O. Scabies and pediculosis. *Lancet* 2000;355:819-26.
5. Bitar D., Castor C., Ché D., Fisher A. Haeghebaert S., Thiolet JM. La gale est-elle en augmentation en France? Etat des lieux à partir de diverses enquêtes régionales et nationales – 2008-2010. Saint-Maurice : Institut de Veille Sanitaire ; 2011.20p Disponible à partir de l'URL : <http://www.invs.sante.fr>
6. Gaspard L., Laffitte E., Michaud M., Eicher N., Lacour O., Toutous-Trellu L. Scabies in 2012. *Rev Med Suisse*. 2012 Apr 4;8(335):718-22, 724-5
7. Lassa S., Campbell MJ, Bennett CE. Epidemiology of scabies prevalence in the U.K. from general practice records. *Br J Dermatol*. 2011 Jun;164(6):1329-34. Epub 2011 May 17.

Remerciements

Les auteurs remercient l'ensemble des professionnels qui tout au long de l'année fournissent des informations essentielles au suivi de cette maladie en Martinique, le réseau de médecins sentinelles, les sociétés Sopharma et Ubipharm qui ont fourni les volumes de vente de produits scabicides.

Cycle parasitaire du *Sarcoptes scabiei*



Source : Wikipedia

Traitement de la gale

Le traitement doit concerner les sujets atteints de gale et l'entourage familial. Il doit se faire dans le même temps pour éviter les re-contaminations. Il est conseillé de procéder à un traitement d'épreuve devant toute suspicion clinique.

Le traitement « moderne » repose sur l'ivermectine (Stromectol®). C'est un antiparasitaire à spectre large qui a depuis 2001 l'AMM pour le traitement de la gale et est remboursé à 65% depuis juin 2003 :

- comprimés dosés à 3 mg ; la posologie est de 200 µg/kg soit 4 cps pour 60 Kgs en monoprise à jeun ;
- une deuxième cure 15 jours plus tard est recommandée;

L'utilisation de ce médicament n'est pas recommandée pour les enfants de moins de 15 kilos.

Le traitement « classique » repose sur différents topiques. Il faut éviter d'utiliser des aérosols chez des patients asthmatiques. L'application des produits locaux se fait sur l'ensemble du corps en insistant sur les zones où il existe des signes cliniques (en particulier les mains) sans oublier le cuir chevelu, à l'exception du visage et des muqueuses. Ces différents traitements ne sont pas remboursés. Différentes molécules sont disponibles :

- le benzoate de benzyle à 10% (Ascabiol®) s'utilise sur peau humide avec une durée d'application de 12 à 24 heures ; on peut renouveler l'application au bout de 24 heures. Le produit peut être à l'origine d'irritation ou d'eczématisation. Les applications chez le nourrisson et le bébé sont de plus courte durée en raison du risque de surdosage (risque convulsions) ;
- l'esdépallethrine (Spregal®) s'applique 12 heures ;
- le crotamiton (Eurax®) a surtout un effet antiprurigineux.

La propagation de la gale par l'intermédiaire de vêtements contaminés est possible. Aussi, il est recommandé de procéder à une désinfection de la maison et des vêtements en même temps que le traitement des personnes.

On recommande ainsi de laver les vêtements et la literie à 60°C voire à 90°C si possible.

Les vêtements, literie (oreillers, matelas), chaussures, chapeaux...qui ne peuvent pas être lavés à ces températures peuvent être placés dans des sacs en plastiques après les avoir pulvérisés avec un anti-acarien. Les vêtements ainsi traités doivent rester enfermés deux jours dans le sac puis être lavés à 40°C.

Lors de cette désinfection de la maison, il est important de pulvériser un anti-acarien sur les canapés, fauteuils, chaises recouvertes de tissus, sièges de voiture...).



Signalement et gestion des cas de gale en milieu scolaire en Martinique

Au cours de l'année 2011, lors des entretiens et investigations réalisés pour chaque signalement de gale, il est apparu que la plupart des personnes prenaient contact avec l'ARS car elles se trouvaient en difficulté, espérant parfois que les agents de l'ARS viendraient eux-mêmes désinfecter les locaux.

Nous avons observé que, par manque d'informations, certains directeurs d'établissement scolaire ne connaissaient pas forcément les dispositions à prendre vis-à-vis des autres élèves, des enseignants et des personnels d'encadrement et ne savaient pas toujours à quel interlocuteur s'adresser.

De plus, plusieurs cas dans une même école ne permettent pas forcément de conclure à une épidémie mais entraînent souvent une grande inquiétude, voire une panique de l'encadrement et des parents d'élèves.

Enfin, à plusieurs reprises, les actions mises en œuvre ont été disproportionnées voire inappropriées. Ainsi, des écoles maternelles notamment, ont été fermées plusieurs jours afin qu'une entreprise spécialisée réalise des opérations de désinfection. Certaines directions d'établissements ont demandé aux enfants concernés, des certificats médicaux de non contagion à la fin des trois jours d'éviction scolaire. Ces dispositions n'ont pas lieu d'être et ne sont pas règlementairement justifiées.

Le guide 2008 « *Investigation et aide à la gestion des épidémies de gale* » de l'InVS a été régulièrement diffusé. Il rappelle la conduite à tenir dans plusieurs situations telles que celles qui surviennent en établissement pour personnes âgées, en centre sociaux d'accueil, en milieu scolaire, etc. Mais, dans le cas particulier des établissements scolaires, il était nécessaire de bien identifier les différents intervenants, de préciser les rôles et responsabilités de chacun et de revoir le circuit d'information. En lien avec le Médecin et l'Infirmière Conseillers Techniques auprès du Recteur, une réunion a été organisée à l'ARS afin de clarifier la situation. Chacun a pu exprimer les difficultés ressenties et proposer des solutions.

En préambule, il a été convenu que les cas isolés doivent être gérés directement par le chef d'établissement. Les mesures de gestion consistent en :

- la recherche d'autres cas dans la classe par la santé scolaire ;
- l'information des parents afin qu'en cas de doute, ils consultent un médecin ;
- et le traitement des locaux et de l'environnement à la demande de la Mairie, du Conseil Général ou du Conseil Régional, selon le type d'établissement.

Afin d'évaluer l'ampleur du phénomène, les Conseillers Techniques du rectorat recensent tous les cas de gale survenus dans les écoles en Martinique. Un tableau récapitulatif anonymisé est transmis mensuellement à l'ARS.

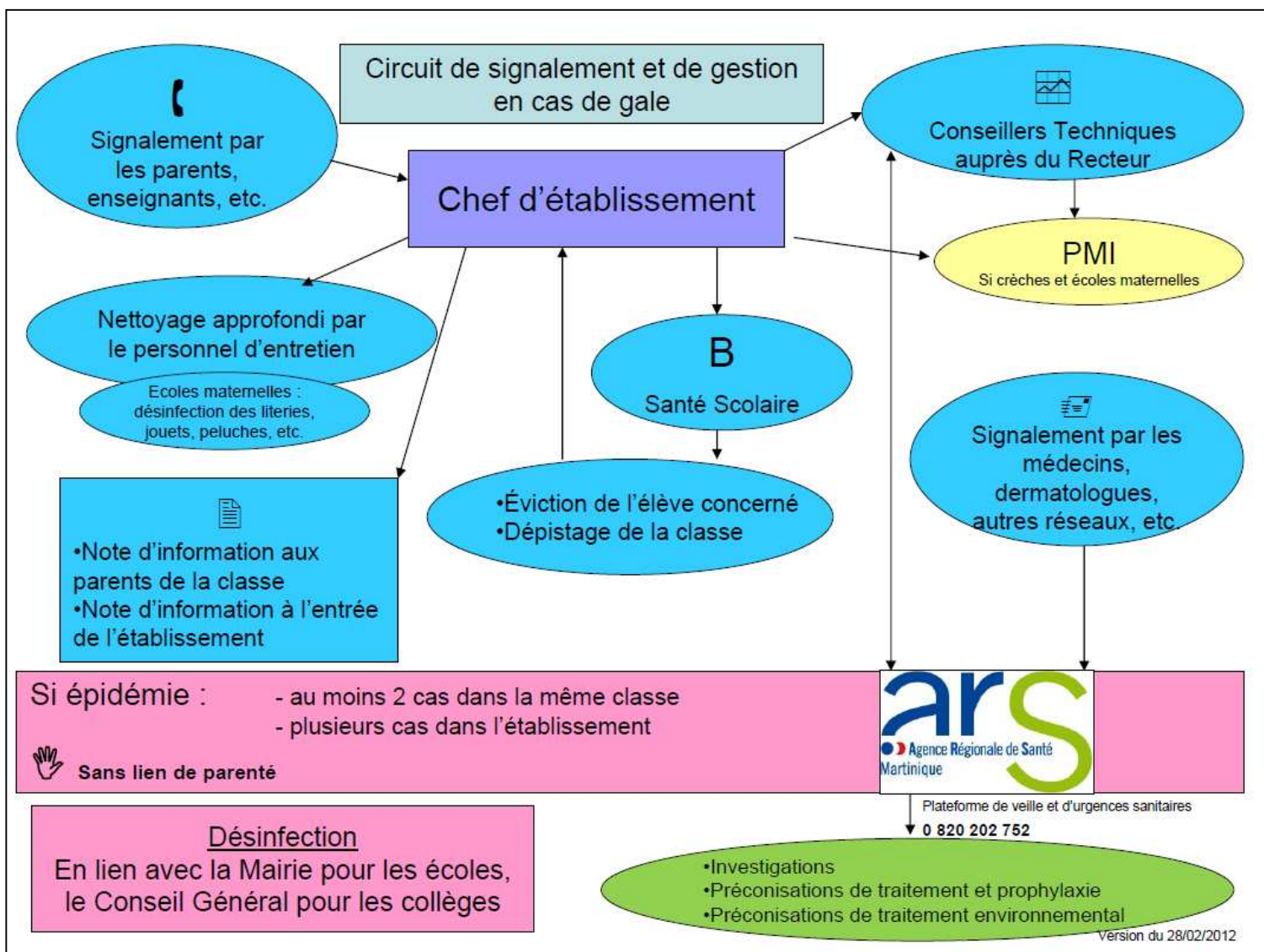
Dès lors qu'une épidémie est suspectée, l'ARS et la Cire Antilles-Guyane interviennent afin de réaliser une investigation complète et proposer des mesures de gestion adaptées. Dans ce cas, outre la recherche d'autres cas éventuels et le traitement des locaux déjà évoqués ci-dessus, la mise en œuvre de traitements prophylactiques systématiques peut s'avérer nécessaire. Un courrier d'information est alors transmis au médecin traitant par l'intermédiaire des familles concernées.

La figure 1 rappelle l'ensemble de ces actions.

Par ailleurs, en collaboration avec le service de dermatologie du CHU de Fort de France, une note relative à l'hygiène et à l'entretien des locaux en cas de suspicion de gale a été rédigée. Cette note, destinée à l'ensemble des maires de Martinique, a également été transmise aux Directeurs d'établissements scolaires et au Conseil Général. Elle est maintenant largement diffusée auprès des institutions et collectivités en cas de besoin.

Une plaquette destinée au grand public est en cours d'élaboration. Elle devrait apporter des informations générales sur la gale et rappeler les mesures à mettre en œuvre au niveau des locaux et de l'environnement des malades.

L'ensemble de ces protocoles montre l'intérêt des partenariats entre les différentes administrations. La mobilisation pluridisciplinaire est indispensable en cas de suspicion ou de cas avéré de gale. Cependant, la problématique des récurrences n'est pas entièrement résolue. L'intervention des services de l'Action Sociale des mairies est toujours sollicitée et à cet effet, le partenariat avec l'ARS doit être développé.



Investigations épidémiologiques et environnementales et mesures de contrôle autour d'un cas humain d'infection par Hantavirus, décembre 2009

Claude Flamand¹, Benoit de Thoisy², Séverine Mathéus³, Anne Lavergne², Félix Djossou⁴, Françoise Eltges⁵, Philippe Dussart³, Didier Hommel⁴, Angéla Fior⁴, Stéphan Gonon⁴, Vincent Lacoste², Martine Ledrans¹

¹ Cellule de l'Institut de Veille Sanitaire en Régions (Cire) Antilles-Guyane, ² Laboratoire Interaction Virus-Hôtes, Institut Pasteur de la Guyane, ³ Laboratoire de Virologie, Institut Pasteur de la Guyane, ⁴ Centre Hospitalier André Rosemon de Cayenne, ⁵ Cellule de Veille, d'Alerte et de Gestion Sanitaire, ARS de la Guyane

1/ INTRODUCTION

Les hantaviruses, connus depuis plusieurs centaines d'années, sont des anthroponoses responsables de plusieurs milliers de cas d'infections par an dans le monde [1,2,3]. De gravité variable, ces maladies émergentes constituent un problème de santé publique. Le genre Hantavirus fait partie de la famille des *Bunyaviridae*. De nouveaux virus sont régulièrement identifiés chaque année, grâce à la biologie moléculaire, certains d'entre eux n'étant pas reliés à des pathologies humaines.

Ces virus sont responsables de deux formes cliniques distinctes : les fièvres hémorragiques à syndrome rénal (FHSR) dans l'Ancien monde et les syndromes pulmonaires à Hantavirus (HPS) dans le Nouveau monde. Parmi les virus pathogènes, on peut citer les virus de type *Hantaan* et apparentés, qui sont la cause de plusieurs milliers de cas de FHSR chaque année en Eurasie [4], ou encore les virus *Puumala* et *Dobrava* qui circulent en Europe et sont aussi responsables de FHSR. En Amérique, on retrouve pour exemple les virus de type *Sin Nombre* et apparentés responsables du HPS [5].

Ce dernier virus, initialement baptisé "Four corners", a été identifié en 1993 aux Etats-Unis [6] et circule essentiellement sur le continent Nord américain. Depuis lors, d'autres virus responsables d'HPS ont été isolés, notamment en Amérique du Sud où des cas humains sont périodiquement signalés. Ce groupe compte donc plusieurs souches virales, notamment : *Sin Nombre* virus, *New York*, *Limestone Canyon*, *Black Creek Canal* virus en Floride, *Bayouvirus* en Louisiane. D'autres sérotypes ont aussi été décrits au Canada (*Blue River*), Argentine (*Andes*, *Pergamino*, *Marciel*), Bolivie (*Laguna Negra*), Venezuela (*Cano Delgadito*), Panama (*Calabazo*), Costa Rica (*Rio Segundo*), Mexique (*El Moro Canyon*) [7]. En général, chaque souche virale est principalement inféodée à une espèce de rongeurs. (Figure 1).

Le tableau clinique typique de HPS a été décrit lors de l'épidémie de 1993 dans la région des Four Corners aux Etats-Unis. Ce syndrome débute par une phase prodromique de 3 à 6 jours, associant fièvre, myalgies, troubles digestifs (vomissements, nausées, douleurs abdominales). La phase cardio-pulmonaire s'installe rapidement, débutant par une toux sèche, progressivement croissante, des râles pulmonaires à l'auscultation, une respiration courte avec tachypnée puis dyspnée, aboutissant à une hypoxie. Sur le plan cardiaque, on note une tachycardie, une hypotension artérielle et des troubles du rythme.

Ce syndrome évolue, dans plus de la moitié des cas, vers le décès, en 7 jours en moyenne, dans un tableau d'insuffisance respiratoire

| Figure 1 |

Répartition et diversité des Hantavirus sur le continent américain



aiguë avec choc hypovolémique. On ne retrouve pas les manifestations hémorragiques ni l'insuffisance rénale [8,9] décrites pour les formes de FHSR. La phase de convalescence est marquée par une amélioration rapide et complète de l'hématose et de l'hémodynamique. Sur le plan biologique, la protéinurie est faible à modérée, la créatinine est habituellement inférieure à 220 µmol/l. On note en outre une thrombopénie, une hyperleucocytose avec lymphocytose, une élévation des transaminases et des lactodéshydrogénases (LDH). La radiographie pulmonaire montre un oedème interstitiel, un flou périhilaire, un épaississement des gaines péribronchovasculaires avec extension aux espaces aériens périhilaires et des deux bases ou périhilaires, et des épanchements pleuraux [10]. Sur le plan thérapeutique, un contrôle rapide de l'hypoxie par l'oxygénothérapie est indispensable. L'intubation et la ventilation assistée sont très souvent nécessaires.

D'une façon générale, les Hantavirus pathogènes sont transmis par des rongeurs qui constituent un excellent réservoir puisqu'ils s'infectent sans signes cliniques apparents et, une fois infectés, excrètent le virus dans les fèces et les urines. Chez les rongeurs sauvages infectés, on recherche principalement la présence d'anticorps anti Hantavirus dans le sérum. Le génome viral est détecté à partir des prélèvements d'organes (poumons, foie, rate, reins).

L'homme se contamine par aérosols (poussières souillées) ou par contact avec les cadavres d'animaux ou par morsure. Le virus peut également se transmettre de rongeur à rongeur, mais aucune preuve de transmission verticale chez le rongeur n'a été mise en évidence.

Un seul épisode de transmission inter-humaine impliquant du virus *Andes* a été décrit en 1997 chez des patients souffrant de syndrome pulmonaire à Hantavirus en Argentine [11].

En Guyane française, l'émergence possible des Hantavirus a conduit le laboratoire de Virologie de l'Institut Pasteur de Guyane (IPG) à mener en 2005, une étude sérologique rétrospective visant à en évaluer la séroprévalence à partir des sérums des patients ayant présenté des signes cliniques évocateurs, sans étiologie identifiée. Les résultats de ces travaux préliminaires, laissant présager une circulation possible de ce virus dans le département, ont conduit à poursuivre cette enquête sérologique de manière prospective. En 2008, celle-ci a abouti à l'identification du premier cas humain d'infection autochtone par un Hantavirus responsable d'atteintes pulmonaires sévères chez l'homme, objectivant ainsi la circulation de ce genre viral en Guyane. Les investigations moléculaires réalisées par l'Institut Pasteur de la Guyane ont démontré qu'il s'agissait *in fine* d'un nouvel Hantavirus variant du virus Rio Mamoré identifié en Bolivie, et baptisé Virus « Maripa » [12].

Près d'un an plus tard, le 18 décembre 2009, le CHAR de Cayenne signalait à l'ARS, le décès inexplicable d'un homme qui s'était présenté la veille aux urgences. Cet homme âgé de 56 ans s'était installé depuis peu en Guyane, dans un logement de fonction dans la commune de Rémire-Montjoly. Il ne présentait pas de facteur de risque particulier et est arrivé à l'hôpital de Cayenne la veille dans un tableau de détresse respiratoire nécessitant une prise en charge immédiate. Hospitalisé en réanimation, le patient est décédé le jour même d'une infection respiratoire non étiquetée au moment du décès.

Dans le contexte de la pandémie grippale, la rumeur selon laquelle le décès était lié à la grippe s'était rapidement propagée dans le milieu professionnel du cas qui avait assisté quelques jours auparavant à une réunion en Martinique. Le 18 décembre, le SAMU de Martinique signalait à l'ARS Martinique avoir déjà reçu plusieurs appels de la part de personnes s'inquiétant de la situation et s'interrogeant sur la pertinence d'une éventuelle vaccination contre la grippe AH1N1. Les résultats d'un prélèvement réalisé au CHAR par aspiration bronchique étaient négatifs pour la recherche de virus grippal mais le CNR Influenzae de l'IPG avait signalé que ceux-ci ne permettaient pas d'exclure ce diagnostic compte tenu du délai tardif du prélèvement réalisé (plus de 7 jours après le début des signes). Compte tenu du contexte dans lequel était apparu ce décès inexplicable, et devant l'absence de diagnostic, une autopsie à visée scientifique a été réalisée le 19 décembre et un comité d'experts¹ animé par l'ARS a été mis en place afin de faire le point sur l'histoire de la maladie, de préparer le plan de communication autour du cas et de définir les premières investigations à réaliser.

La constitution de ce comité avait été faite selon les modalités habituellement suivies en cas de décès survenu en contexte épidémique. Selon les informations rapportées par les cliniciens qui avaient pris en charge le patient, les symptômes avaient commencé 10 jours plus tôt par une rhinite simple alors que le patient se trouvait en Guyane. Celui-ci s'était rendu en Martinique du 7 au 11 décembre et avait présenté de la fièvre accompagnée de courbatures sans signes respiratoires autres que des éternuements à partir du 12 décembre. Le 14 décembre, après avoir consulté un médecin généraliste, le patient avait effectué une prise de sang mettant en évidence un bilan biologique normal.

Le 16 décembre au matin, il présentait une toux.

Les résultats des différents prélèvements biologiques réalisés lors

de l'admission du patient ont permis d'orienter la recherche du diagnostic. Le 23 décembre, le laboratoire de virologie de l'IPG avait informé l'ensemble du comité de l'obtention d'un diagnostic positif pour la recherche d'Hantavirus par approche sérologique et moléculaire. La présence d'Hantavirus avait d'abord été confirmée à partir d'une sérologie (IgM positifs, IgG négatifs) puis par une RT-PCR positive à partir du sérum, du lavage broncho-alvéolaire et de la biopsie pulmonaire. Les investigations moléculaires qui ont suivi ont permis de déterminer qu'il s'agissait du même virus nommé « Maripa » mis en évidence chez le premier cas détecté en Guyane [13].

Suite à ce résultat, le Département de Coordination des Alertes et des Régions (DCAR) de l'InVS et le Département des Urgences Sanitaires (DUS) de la Direction Générale de Santé ont été alertés. Des réunions téléphoniques ont par ailleurs été organisées entre le Département des Maladies Infectieuses (DMI) de l'InVS, la Cire AG, la Cellule de Veille d'Alerte et de Gestion Sanitaire (CVAGS) de l'ARS et le DUS afin d'échanger sur le signal et de définir de façon collégiale les modalités des investigations et des actions de contrôle à mettre en oeuvre.

Une investigation épidémiologique coordonnée par la Cire Antilles-Guyane en collaboration avec l'Unité des Maladies Infectieuses et Tropicales du CHAR et de la Cellule de Veille d'Alerte et de Gestion Sanitaire a été mise en oeuvre afin de rechercher les facteurs de risque potentiels ayant pu être en lien avec la survenue de la maladie, d'identifier l'ensemble des personnes ayant pu être co-exposées aux mêmes sources de contamination et d'orienter des investigations environnementales réalisées par le laboratoire Interaction Virus-hôtes de l'IPG sur les zones à risque identifiées. L'objet de cet article vise à décrire les investigations et les actions de gestion mises en oeuvre dans le cadre de ce signal sanitaire.

2/ METHODES

2.1./ Investigation épidémiologique

Un questionnaire auto-administré a été élaboré afin de rechercher auprès de l'entourage immédiat du cas toutes les activités à risque pratiquées dans les différents lieux fréquentés au cours des 2 mois précédant le décès.

La direction et le service de la médecine du travail rattaché à l'entreprise dans laquelle était employé le cas ont également été contactés afin d'identifier les sites à risque fréquentés et de rechercher la présence d'autres personnes ayant pu présenter des troubles respiratoires sévères sur le lieu de travail.

Le questionnaire a permis de recueillir les informations relatives aux activités de jardinage, de terrassement, de nettoyage ayant pu favoriser la mise en suspension de poussières contaminées par des rongeurs infectés. Les informations relatives à la présence de rongeurs dans les lieux de vie ou de passage ont été recueillies. La connaissance de contacts avec des rongeurs par manipulation, morsure ou autres contacts étroits a également été recherchée. Toutes les personnes ayant fréquenté les lieux à risque identifiés ont également été recensées afin de les informer sur le risque potentiel et les actions à mettre en oeuvre en cas de signes cliniquement évocateurs.

¹ Le comité d'experts était composé des cliniciens hospitaliers qui avaient pris en charge le patient (médecin réanimateur, infectiologue), de l'anatomo-pathologiste qui avait réalisé l'autopsie scientifique, le laboratoire de virologie de l'IPG, l'ARS de Guyane ainsi que la Cire-Antilles-Guyane.

2.2./ Investigation environnementale

Suite à une nouvelle réunion du comité d'experts qui s'est tenue le 6 janvier 2010 au Centre Hospitalier de Cayenne et de façon complémentaire aux résultats de l'investigation épidémiologique, le laboratoire des Interactions « Virus-Hôtes » de l'Institut Pasteur de Guyane a décidé de mener, dans le cadre de ses activités de recherche, des investigations environnementales visant à capturer des rongeurs sur les sites potentiels de contamination. La présence d'Hantavirus a été recherchée chez les rongeurs capturés.

2.3./ Mesures de gestion mises en place

Un plan de communication a été préparé par l'ARS après avis du comité d'expert afin d'informer la population sur le risque Hantavirus en Guyane et sur les mesures de prévention à adopter. Des réunions avec les responsables municipaux ont également été organisées afin de définir la stratégie de communication et de lutte contre les rongeurs la plus adaptée à la situation.

3/ RESULTATS

3.1./ Investigation épidémiologique

Au total, 5 personnes de l'entourage personnel du cas ont été interrogées. Une personne de la direction de l'entreprise a également été interrogée afin de retracer la chronologie des activités du cas durant les 2 mois précédant la survenue des premiers signes.

3.1.1./ Recherche de lieux et d'activité à risque dans l'environnement personnel

Entre octobre et décembre 2009, le cas avait effectué plusieurs séjours en Martinique et en Guyane pour des raisons professionnelles. Aucun des 2 logements fréquentés par le cas ne se situait à proximité d'une zone forestière.

Le logement de Martinique était situé dans une zone résidentielle urbanisée localisée dans le centre de l'île.

Le logement d'installation en Guyane était un logement de fonction situé dans une zone résidentielle semi-urbanisée, qui avait été mis à disposition par l'entreprise du cas trois mois après le départ de l'ancien locataire. Lors de son installation, le cas avait réalisé différents travaux de rénovation et de nettoyage à l'intérieur et à l'extérieur de la maison. Aucune mesure de protection individuelle particulière (port de masque, de gants, ...) n'avait été prise lors de ces activités. La présence de rongeurs dans le logement, rapportée par un des membres de l'entourage avaient poussé le cas à solliciter l'intervention d'une société de dératisation. La direction de l'entreprise avait confirmé que l'ancien occupant du logement avait également rapporté la présence de rongeurs et qu'une société de dératisation avait été sollicitée afin d'effectuer une intervention. L'intervention n'a finalement pu être réalisée, le cas ayant développé des signes cliniques avant l'intervention de la société.

3.1.2./ Recherche de lieux et d'activités à risque dans l'environnement professionnel

Les informations recueillies auprès de l'employeur du cas suggéraient que la contamination aurait également pu avoir lieu sur son lieu de travail. En effet, la présence de rats dans le faux plafond des locaux où se situait le bureau du cas avait déjà été signalée et avait entraîné des dommages du réseau électrique. Une intervention d'une société d'électricité avait d'ailleurs été programmée afin de réparer les dégâts engendrés. Le cas avait signalé à sa famille qu'à son arrivée il avait lui-même réalisé un nettoyage important du bureau qu'il devait occuper.

3.1.3./ Autres facteurs de risque

Compte tenu de son arrivée récente en Guyane, les sites fréquentés par le cas étaient très limités durant la période précédant l'infection. Aucune activité forestière ou agricole n'a été signalée par les personnes interrogées. Aucun contact direct avec des rongeurs par manipulation ou par morsure n'a été rapporté.

3.1.4./ Conclusion de l'investigation épidémiologique

Compte tenu des informations recueillies lors de l'investigation épidémiologique, les hypothèses relatives à l'origine de la contamination étaient en faveur d'une contamination en Guyane sur le lieu du domicile ou sur le lieu de travail du cas.

En effet, la présence de rongeurs rapportée sur ces 2 sites et les activités de rénovation et/ou de nettoyage sans mesures de protection particulière réalisées auraient pu favoriser la mise en suspension et l'inhalation de poussières contaminées par des rongeurs.

Au total, 6 personnes ayant pu potentiellement être exposées aux mêmes risques au domicile du patient ont été identifiées et contactées afin de bénéficier d'une consultation à l'Unité de Maladies Infectieuses et Tropicales du Centre Hospitalier de Cayenne. Aucune personne n'a déclaré avoir des signes au moment de l'investigation. Des recommandations spécifiques ont été faites à l'ensemble des personnes co-exposées concernant l'importance de la surveillance de leur état de santé au cours des semaines qui ont suivi le décès.

3.2./ Investigations environnementales

Des captures de rongeurs ont été réalisées à l'intérieur et à proximité domicile du cas ainsi que sur son lieu de travail afin de rechercher la présence du virus chez les animaux capturés. Les captures ont permis d'identifier des rongeurs sauvages positifs pour la recherche d'Hantavirus par RT-PCR sur un terrain vague à proximité du domicile. Aucun rongeur capturé sur le lieu de travail ne s'est révélé positif et aucun rongeur n'a été capturé au domicile du cas.

3.3./ Mesures de gestion mise en place

3.3.1./ Mesures relatives au milieu professionnel du cas

La médecine du travail a été contactée par la Cellule de veille et de Gestion Sanitaire afin d'être informée du diagnostic, des résultats de l'investigation épidémiologique et des différentes recommandations visant à limiter au maximum le risque de contamination d'autres personnes susceptibles d'être potentiellement exposées aux lieux à risque identifiés.

Il a été recommandé à la direction de l'établissement employant le cas :

- de réaliser une information des personnes potentiellement co-exposées professionnellement en leur demandant de surveiller leur état de santé durant les 5 semaines suivantes, de consulter rapidement un médecin et de se mettre en relation avec l'infectiologue du Centre hospitalier de Cayenne en cas de survenue de signes cliniques évocateurs ;
- de faire appel à une société de nettoyage et de désinfection pour une intervention dans le logement du cas et dans les locaux professionnels de l'établissement ;
- d'informer les agents et les sociétés de nettoyage intervenant dans des endroits susceptibles d'être contaminés par des déjections de rongeurs et les sociétés de nettoyage des précautions à prendre afin de limiter le risque de contamination (éviter la dispersion de poussières, utilisation d'eau de javel, port de matériel de protection tels que masques, gants, combinaisons, bottes,

- utilisation de sacs ou de conteneurs hermétiques pour les poussières) ;
- de faire appel à une société de dératisation pour réaliser des interventions régulières.

3.3.2./ Mesures relatives à la population générale

Un communiqué de presse informant de la survenue du cas diffusé le 5 mars par le service de communication de la préfecture de Guyane a permis d'informer la population sur les précautions à prendre afin de diminuer le risque d'infection.

L'ARS de Guyane a pris contact avec les services municipaux de la commune de Rémire-Montjoly, commune de résidence du cas, afin de faire procéder à une campagne de dératisation à proximité du domicile du cas, particulièrement sur le terrain sur lequel les captures avaient été réalisées.

Des prospectus réalisés par l'ARS de Guyane, informant sur les mesures simples de protection contre les Hantavirus ont également été distribués dans les boîtes aux lettres à Rémire-Montjoly. Il a ainsi été rappelé à la population :

- d'éviter les contacts directs avec les excréments et les cadavres de rongeurs en utilisant des gants pour les manipuler si nécessaires, de porter un masque respiratoire pour travailler le bois ou la terre ou pour effectuer une rénovation de bâtiment, et d'éviter de pénétrer dans des locaux fermés ou abandonnés ;
- de faire un nettoyage humide des locaux susceptibles d'abriter des rongeurs avec de l'eau de javel diluée et d'éviter la mise en suspension de poussières, en proscrivant le balayage à sec ou l'utilisation de jet d'eau à haute pression ;
- de lutter contre la présence de rongeurs en dératisant régulièrement les habitations et en empêchant l'accès ou l'attrait des rongeurs (dépôts de nourriture, locaux encombrés, stockage de bois dans les pièces habitées).

Il a également été rappelé à toute personne présentant des troubles respiratoires sévères après avoir pratiqué des activités ayant pu l'exposer à un contact avec un rongeur qu'il était important de consulter rapidement et de faire part de ces activités à son médecin.

Enfin, une réunion d'information grand public a été organisée par la commune de résidence du cas le 10 mai 2010 afin d'informer la population sur les risques potentiels (Figure 4).

| Figure 4 |

Annnonce de la réunion d'information sur le site de la commune de Rémire Montjoly, mai 2010



3.3.3./ Mesures relatives aux professionnels de santé

Une information spécifique à destination des professionnels de santé a été faite par l'ARS de Guyane afin de sensibiliser les médecins à propos du risque Hantavirus en Guyane et de rappeler les formes cliniques de la maladie.

4/ DISCUSSION

Il s'agit du 2^{ème} cas humain d'infection par un Hantavirus détecté en Guyane, le premier remontant à août 2008 était survenu chez un homme résidant dans une autre commune du littoral.

La survenue de cet épisode a confirmé l'émergence des syndromes pulmonaires à Hantavirus en Guyane et a démontré la nécessité de mettre en œuvre des actions de veille permettant rapidement de détecter tout nouveau cas, de mener des investigations visant à identifier et à supprimer la source d'exposition et de prendre en charge dans les meilleurs délais les personnes potentiellement co-exposées.

Les actions menées au cours de cet épisode ont été relativement complexes à mettre en place car il s'agissait de la première investigation engagée suite à un diagnostic d'Hantavirose survenant de surcroît dans un contexte de pandémie grippale.

L'origine de la contamination a pu être retrouvée grâce à la complémentarité des investigations épidémiologiques et environnementales.

S'il est vrai que les captures de rongeurs ne représentent pas un élément indispensable à l'évaluation du risque et à la mise en place de mesures de contrôle adaptées lors de la gestion d'un tel épisode, l'identification du virus chez des réservoirs capturés sur les sites à risque identifiés lors de l'investigation épidémiologique a permis d'identifier et de documenter de manière étayée dans l'environnement du cas, l'origine de la contamination.

Ainsi les résultats apportés par la recherche de virus chez les rongeurs ont apporté des informations précieuses à la communication autour de l'évènement et à la perception et la compréhension du risque de la part des différents acteurs et de la population générale.

La mise en place du comité d'experts a quant à elle permis de coordonner l'ensemble des acteurs intervenant dans l'évaluation et la gestion du signal et a permis de favoriser un partage de l'information indispensable à la prise en charge de cet épisode.

Le plan de communication lors de tels signaux joue un rôle très important dans l'information de la population et permet lorsqu'il est bien coordonné de communiquer rapidement les éléments relatifs au signal en évitant tout sentiment de panique ou de confusion dans la population générale.

Ce nouvel épisode a contribué à initier une réflexion sur l'élaboration d'une conduite à tenir afin de prendre en charge des cas de pathologies rares mais sévères de la façon la plus efficace possible, en mobilisant des experts nationaux. En effet, la gestion de tels signaux nécessite des modalités particulières d'évaluation, de gestion et de communication à mener le plus rapidement possible afin de garantir une coordination et une efficacité optimales dans la réalisation des actions à mener.

L'ensemble des actions entreprises a permis une sensibilisation de la population générale au risque Hantavirus en Guyane. Le département de la Guyane fait face depuis plusieurs décennies à une croissance démographique importante et à un développement urbain et péri-urbain empiétant progressivement sur des zones forestières. La

multiplication des zones anthropisées et/ou la présence de l'homme à proximité de zones non encore défrichées sont propices à l'installation de rongeurs potentiellement contaminants près des populations. Il est aujourd'hui indispensable que le risque d'émergence de telles pathologies soit bien présent dans les mentalités afin que la population pense à adopter dans son mode de vie, les précautions simples susceptibles de diminuer le risque d'infection.

Depuis ce cas, un troisième cas dû au même virus « Maripa » a été diagnostiqué en décembre 2010, chez un homme décédé résidant dans une autre zone du littoral.

L'investigation épidémiologique menée selon la même méthodologie, n'a pas permis d'identifier d'activités à risque particulières et

aucune capture de rongeurs n'a pu être réalisée autour du cas. Une communication de proximité relayée par les responsables municipaux a été réalisée par l'ARS de Guyane.

La circulation avérée des Hantavirus dans le département a conduit l'InVS à inclure depuis 2010 la Guyane dans le dispositif de surveillance nationale des Hantavirus. D'autre part, depuis le début de l'année 2012, l'expertise acquise par le laboratoire de Virologie de l'Institut Pasteur de Guyane sur cette thématique a conduit ce dernier à être nommé CNR des Hantavirus, laboratoire associé pour la région Antilles-Guyane, en collaboration avec le CNR coordinateur des Hantavirus basé à l'Unité de Biologie des infections Virales Emergentes à Lyon pour le mandat 2012-2016.

Remerciements

A l'ensemble des personnes ayant contribué à la mise en œuvre des investigations et des actions de contrôle autour de cet épisode : Isabelle CAPEK (InVS), Véronique VAILLANT (InVS), Alexandra MAILLES (InVS), Zélie LARDON (DGS), Jacques CHEMARDIN (DGS), Dr Christine AZNAR (CHAR), Dr Alain CORNUT (médecin libéral), Dr Aba MAHAMAT (CHAR), Dr Corinne SIX (CISMT), Mathieu SAUGUES (ARS Guyane), Frédéric JOURDAIN (DGS), Christophe PRAT (ARS Guyane)

L'étude environnementale a été réalisée dans le cadre du projet VIRUSES financé par les fonds européens FEDER.

Références

1. Penalba C., Galempois J.M. Fièvres à Hantavirus. EMC (Elsevier masson SAS, Paris).
2. Bouloy M., Zeller H. Hantavirus : Recent data and review of the literature. Bull Soc Pathol Exot. 2000 Jul;93(3):177-80.
3. Bi Z., Formenty PB, Roth CE. Hantavirus infection: A review and global update. J Infect Dev ctries 2008 feb 1; 2(1):3-23.
4. Lee Hw, Lee Pw, Baek Lj, Chu Yk – Geographical distribution of hemorrhagic fever with renal syndrome and Hantaviruses. Arch Virol, 1990, supplement, 15-18.
5. Macneil A, Nichol ST, Spiroulou CF. Hantavirus pulmonary syndrome. Virus Res. 2011 Dec; 162(1-2):138-47. Epub 2011 Sep 17.
6. Center For Disease Control And Prevention, Outbreak Of Acute Illness– South-western United states, Morb Mortal Wkly Rep, 1993, 42, 421-424.
7. Lopez N, Paluda P, Rossi C, Lazaro M, Franze-Fernandez M. Genetic identification of a new Hantavirus causing severe pulmonary syndrome in Argentina. *Virology* 1996; 220:223-6.
8. Duchin J, Koster F, Peters CJ, Simpson G, Tempest B, Zaki S, et al. Hantavirus pulmonary syndrome: a clinical description of 17 patients with a newly recognized disease. *N Engl J Med* 1994;330:949-55.
9. Khan AS, Khabbaz RF, Armstrong L, Holman RC, Bauer SP, Graber J, et al. Hantavirus pulmonary syndrome: the first 100 US cases. *J Infect Dis* 1996; 173:1297-303.
10. Settergren B, Juto P, Trolifors B, Wadell G, Norby S. Clinical characteristics of nephropathia epidemica in Sweden prospective study of 74 cases. *Rev Infect Dis* 1989; 11:921-7.
11. Wells Rm et al. - An unusual Hantavirus outbreak in southern Argentina: person-to-person transmission? *Emerg Infect Dis*, 1997, 3, 171-174.
12. Matheus S, Djossou F, Moua D, Bourbigot AM, Hommel D, Lacoste V, Dussart P, Lavergne A. Hantavirus pulmonary syndrome, French Guiana. *Emerg Infect Dis*. 2010 Apr;16(4):739-41.
13. Matheus S, Lavergne A, De Thoisy B, Dussart P, Lacoste V. Complete genome sequence of a novel Hantavirus variant of Rio Mamoré virus, Maripa virus, from French Guiana. *J virol*. 2012 May; 86(9):5399.



Photo de *Zygodontomys Brevicauda* Source : S. Barrioz : Association Kwata

Bacillus cereus, pathogène sous estimé dans les toxi-infections alimentaires collectives aux Antilles

Marion Petit-Sinturel¹, Sylvie Boa², Yvette Adelaide³, Martine Ledrans¹

¹ Cellule de l'InVS en région Antilles Guyane, ²ARS de Guadeloupe, St Martin, St Barthélemy, ³ARS de Martinique

1/ CONTEXTE

Les Toxi-Infections Alimentaires Collectives (TIAC) sont définies par « la survenue d'au moins deux cas groupés, d'une symptomatologie similaire, en général digestive, dont on peut rapporter la cause à une même origine alimentaire » [1]. Elles font parties des 31 Maladies à Déclaration Obligatoire (MDO) depuis 1987 [2] et sont donc recensées en grande partie sur l'ensemble du territoire français (y compris les Départements d'Outre Mer (DOM)). L'Institut de Veille Sanitaire (InVS) recueille et analyse les données relatives aux MDO dans un but de surveillance épidémiologique.

La surveillance des TIAC a pour objectifs [3] :

- d'identifier précocement l'aliment à l'origine de la TIAC et, le cas échéant, de le retirer de la distribution ;
- de corriger les erreurs de préparation dans les établissements de restauration collective et en milieu familial ;
- de réduire la contamination des matières premières.

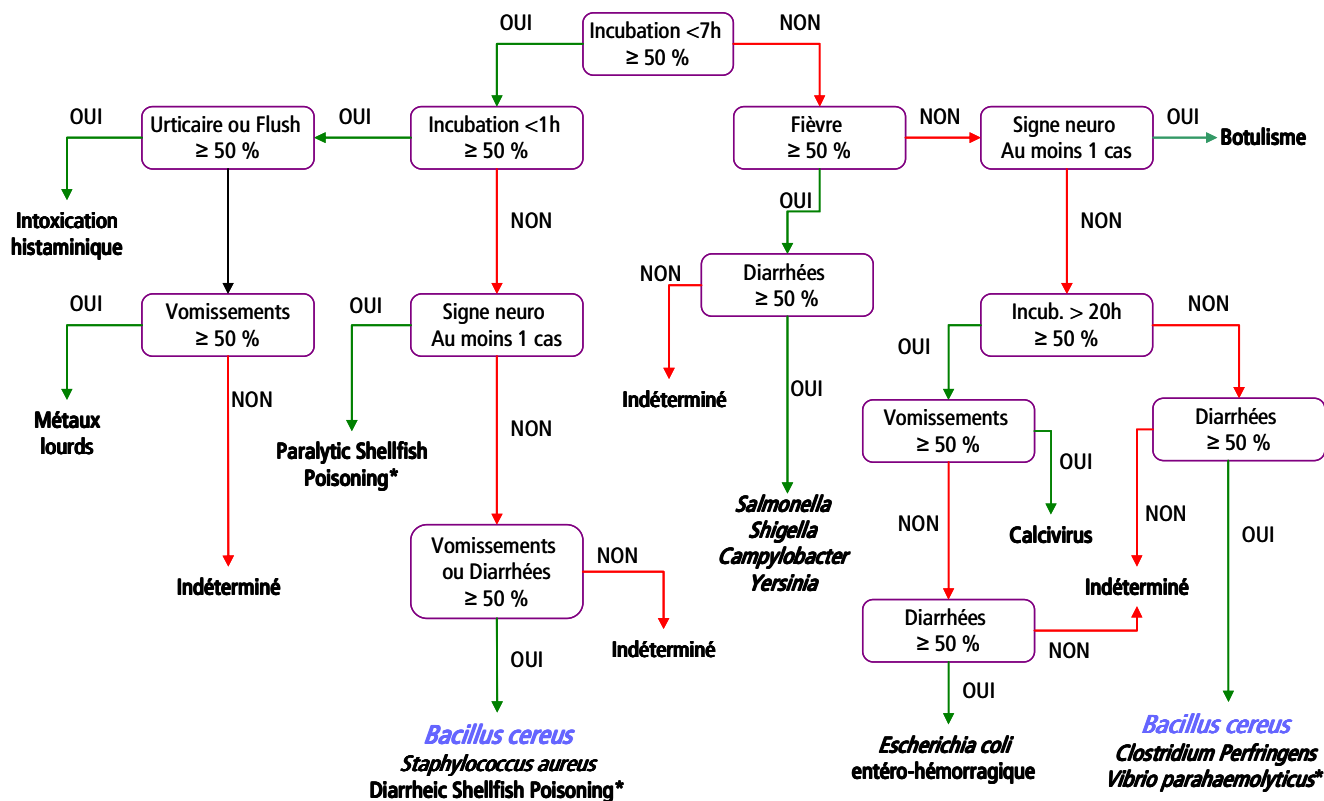
Les déclarations concernant les TIAC sont suivies d'investigations épidémiologiques par la Cellule de Veille, d'Alertes et de Gestion Sanitaire (CVAGS) et la Cellule de l'Institut de Veille Sanitaire en Région (Cire) dans l'objectif d'émettre des hypothèses sur l'origine étiologique. Ces hypothèses orientent les analyses biologiques qui doivent être effectuées sur les échantillons de denrées alimentaires ayant été consommées lors des repas incriminés. Ces hypothèses sont émises en suivant un algorithme présenté en figure 1.

Depuis 2000, une recrudescence des TIAC associées à *Bacillus cereus* a été constatée en France [4] alors même qu'elles sont vraisemblablement sous estimées car pouvant être confondues avec celles provoquées par *Clostridium perfringens* et *Staphylococcus aureus*. En effet, ces deux germes donnent des tableaux cliniques comparables à ceux occasionnés par *Bacillus cereus* (Figure 1).

Aux Antilles, il est difficile de mettre en évidence une telle recrudescence car, jusqu'à récemment, la recherche de ce pathogène dans des prélèvements n'était pas systématique.

| Figure 1 |

Algorithme d'orientation étiologique dans le cas d'une suspicion de TIAC [Logiciel Wintiac]



*Si consommation de coquillages

Ainsi, *Bacillus cereus* reste un pathogène relativement peu connu dans les Antilles et son impact réel dans les TIAC est sans doute sous estimé.

Cet article a donc pour objectif de recenser les informations disponibles sur ce pathogène, afin de mieux prendre en charge les signalements de TIAC dans lesquels il serait suspecté ou confirmé et de dégager les principales recommandations permettant d'éviter leur apparition.

2/ IMPACT CONNU DE *BACILLUS CEREUS* DANS LA SURVENUE DES TIAC

En France métropolitaine, entre 2006 et 2008, les entérotoxines staphylococciques et *Bacillus cereus* étaient, à eux deux, impliqués dans plus de la moitié des foyers suspectés avec 38 % des foyers pour le premier et 15 % pour le second [5].

Aux Antilles françaises, entre janvier 2010 et juillet 2012, 402 signalements ont été déclarés aux Plateformes de Veille et d'Urgences Sanitaires (PVUS) de Guadeloupe et de Martinique. Parmi ces signalements, 16 % (64) répondaient à la définition de cas d'une TIAC. 56,2 % (36) de celles-ci sont survenues en restauration collective ou commerciale. Dans 34 % (22) des TIAC, un agent pathogène a pu être identifié et parmi celles-ci, 14 % (3) se sont révélées être dues à *Bacillus cereus*.

Au cours des trois TIAC confirmées à *Bacillus Cereus* aux Antilles, 21 personnes présentant des symptômes exclusivement digestifs ont été recensées et un enfant a du être hospitalisé pour vomissements incoercibles. Une de ces TIAC a été occasionnée par un plat préparé et acheté en grande surface alors que les deux autres étaient survenues lors de repas préparés à domicile. Dans les trois cas, le développement de *Bacillus cereus* était dû à une mauvaise conservation des plats pendant plusieurs heures.

3/ CONNAISSANCES GÉNÉRALES SUR LES TIAC À *BACILLUS CEREUS*

3.1./ Pathogène

Deux espèces de *Bacillus* présentent un intérêt majeur en santé publique : *Bacillus anthracis*, agent responsable de la maladie du charbon, et *Bacillus cereus* souvent impliqué dans des TIAC [6].

Bacillus cereus est une bactérie représentée par sept groupes génétiques dont cinq sont reconnus comme pouvant être à l'origine de TIAC et trois particulièrement impliqués [4] [Tableau 1].

| Tableau 1 |

Caractéristiques des 7 groupes génétiques chez *Bacillus cereus sensu lato* [8]

Groupes	Thermorésistance	Association avec des TIAC
I	Non renseigné	-
VI	±	-
II	++	+
V	++	+
IV	++	++
III	+++	+++
VII	+++	+++

3.2./ Survie dans l'environnement

Bacillus cereus possède la capacité de se présenter sous forme sporulée largement répandue dans le milieu extérieur. Les spores sont particulièrement résistantes à l'environnement et peuvent se retrouver en très forte concentration dans le sol (de l'ordre de 10^4 – 10^5 spores par gramme de sol [7]). Elles possèdent la capacité de résister à des températures élevées [8] (Tableau 1) et adhèrent fortement à de nombreuses surfaces entraînant de réels risques dans les industries agro-alimentaires [9]. Elles sont même retrouvées sur du matériel de prélèvement considéré comme stérile ou dans des solutions antiseptiques

3.3./ Voie de transmission

La principale voie de transmission de *Bacillus cereus* à l'homme est alimentaire. La température de croissance des *Bacillus cereus* est comprise entre 4°C et 55°C avec une température de croissance optimale comprise entre 30 et 37°C [10]. Ces températures varient légèrement suivant les groupes de *Bacillus cereus* considérés. Ainsi, ce sont de mauvaises conditions de conservation des aliments, notamment par un non respect de la chaîne du chaud ou du froid, que ces bactéries, présentes dans les aliments avant préparation, se multiplient. Ces conditions sont également favorables au développement d'autres germes [4], comme dans deux des trois TIAC à *Bacillus Cereus* observées aux Antilles dans lesquelles du *Staphylococcus aureus* avait conjointement été retrouvé.

3.3./ Aliments impliqués

De par son abondance dans le sol et la résistance de ses spores, *Bacillus cereus* peut contaminer pratiquement toutes les catégories d'aliments et particulièrement les végétaux [10].

En France métropolitaine, sur l'ensemble des TIAC survenues entre 2006 et 2008, *Bacillus cereus* a été retrouvé dans des plats cuisinés majoritairement, puis dans des viandes, volailles et produits de charcuterie, dans des coquillages, poissons et crustacés et dans des œufs et produits laitiers [5].

Aux Antilles, dans les TIAC à *Bacillus cereus* dernièrement recensées, le pathogène a été retrouvé une fois dans un plat de riz et pois d'angoles, et les deux autres fois dans du poulet.

3.4./ Symptomatologie

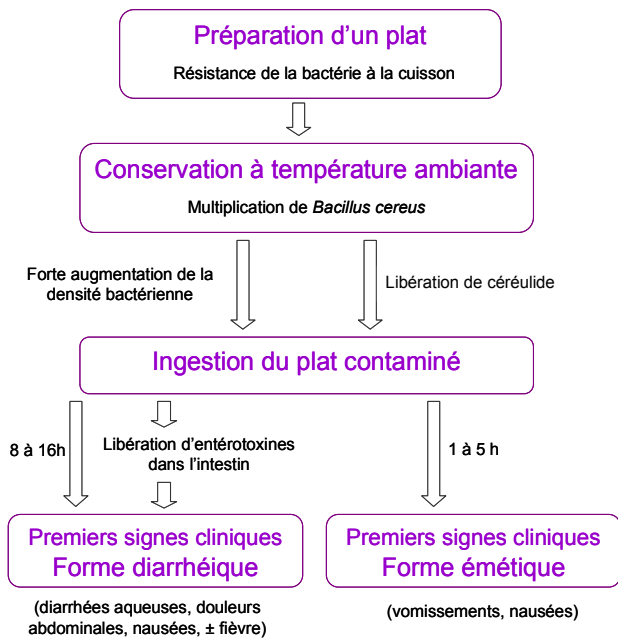
Bacillus cereus peut être responsable de deux types de symptomatologie lors de l'ingestion d'aliments contaminés [Figure 2] :

Une infection diarrhéique due à l'ingestion de bactéries ou de spores produisant une entérotoxine dite HBL (H pour hémolysine, B pour binding component et L pour lytic component [11]) dans l'intestin grêle [10]. Les symptômes sont alors diarrhéiques, accompagnés de douleurs abdominales, de nausées, parfois de fièvre, survenant généralement dans les 6 à 15 heures après l'ingestion d'aliment contaminé avec rétablissement dans les 24 à 48 heures [4,7].

Une intoxication émétique due à l'ingestion de la toxine céréulide [12]. Des vomissements apparaissent généralement dans les 1 à 5 heures après l'ingestion de l'aliment contaminé avec rétablissement dans les 6 à 24 heures [4]. Les vomissements peuvent parfois être suivis de diarrhées [7].

| Figure 2 |

Schéma récapitulatif du cycle de *Bacillus cereus* et de ses conséquences sur la santé humaine



3.5./ Diagnostics biologiques

Lors de TIAC, seuls les prélèvements sur selles, sur vomis ou sur des restes de repas permettent de confirmer la présence de *Bacillus cereus* [7]. Dans ces prélèvements, le pathogène y est alors présent au sein d'une flore complexe et peut être sous forme sporulée.

Que ce soit dans les selles ou dans un aliment incriminé, la présence de 10^5 UFC/g de selles ou d'aliment est considérée comme significative dans la mesure où le prélèvement est manipulé correctement [13].

4/ CONCLUSION

Aux Antilles françaises, comme en France métropolitaine, les TIAC correspondent aux signalements les plus fréquemment pris en charge par les PVUS. Bien qu'il soit difficile d'identifier systématiquement le plat ou le pathogène responsable, les investigations systématiques menées par les infirmiers de la CVAGS, les épidémiologistes de la CIRE ainsi que les vétérinaires de la Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DAAF) permettent d'orienter un diagnostic pour une meilleure prise en charge des patients.

Bacillus cereus est un germe encore sous estimé comme agent étiologique des TIAC. Sa résistance dans l'environnement favorise sa présence dans certaines denrées alimentaires avant leur préparation. Les conséquences, peuvent alors être majeures, notamment en collectivité, tant en termes de risque pour la santé que économiquement. C'est pourquoi, des mesures adéquates de préparation et de conservation des denrées alimentaires doivent être respectées afin de limiter les risques de contamination par ce pathogène voire, simultanément, par un autre pathogène.

5/ RECOMMANDATIONS

Les recommandations pour limiter la prolifération de pathogènes tels que *Bacillus cereus*, et plus généralement pour éviter les TIAC, relèvent avant tout de l'hygiène et de la bonne conservation des aliments. La présence de spores de *Bacillus cereus* étant inévitable dans les aliments [7], il est nécessaire de bien laver les denrées alimentaires, ainsi que les surfaces et les équipements utilisés lors de leur préparation [10].

D'autre part, la cuisson n'étant pas efficace pour éliminer le pathogène, il est opportun, particulièrement en restauration collective, de refroidir rapidement les aliments cuisinés pour empêcher la germination des spores et la multiplication de la bactérie [10] et de les conserver sans délai au réfrigérateur.

Enfin, afin d'éviter toute contamination alimentaire avec des pathogènes, il convient de se laver régulièrement les mains lors de la préparation des repas.

Références

1. DELMAS G., GALLAY A., ESPIE E., HAEGHEBAERT S., PIIHER N., WEILL FX., DE VALK H., VAILLANT V et DESENCLOS JC. 2006. Les toxi-infections alimentaires collectives en France entre 1996 et 2005. Bulletin Epidemiologique Hebdomadaire 51-52. Pp 418-422
2. CSP. Code de la santé publique. Partie réglementaire. 3ème partie. Livre 1er. Titre 1er. Chapitre III. Article R1331 - 1. Disponible sur le site internet Légifrance au 1^{er} Août 2012 : <http://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006072665 &dateTexte=20120814>
3. InVS. Institut de Veille Sanitaire. Aide-mémoire sur les Toxi-infections Alimentaires Collectives. Disponible sur le site internet de l'InVS, point au 23 juillet 2012 : <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Maladies-a-declaration-obligatoire/Toxi-infections-alimentaires-collectives/Aide-memoire>
4. CADEL SIX S., DE BUYSER M.L., VIGNAUD M.L., TAM DAO T., MESSIO S., PAIRAUD S., HENNEKINNE J.A., PIIHER N et BRISABOIS A. 2012. Toxi-infections alimentaires collectives à *Bacillus cereus* : bilan de la caractérisation des souches de 2006 à 2010. Bulletin Epidemiologique Hebdomadaire Hors série. Pp 45 - 49
5. DELMAS G., JOURDAN DA SILVA N., PIIHER N., WEILL FX., VAILLANT V., et DE VLAK H.. 2010. Les toxi-infections alimentaires collectives en France entre 2006 et 2008. Bulletin Epidemiologique Hebdomadaire 31-32. Pp 344-348
6. HELGASON E., OKSTAD O.E., CAUGANT A., JOHANSEN H.A., FOUET A., MOCK M., HEGNA I., KOLSTO A.B.. *Bacillus anthracis, Bacillus cereus and Bacillus thuringiensis – One species on the Basis of Genetic Evidence*. 2000. Appl Environ Microbiol. 66(6): 2627-2630
7. NGUYEN C. *Bacillus cereus*. 2009. Afssa : Fiche de description de danger microbiologique transmissible par les aliments: *Bacillus cereus*. Pp 1 – 4
8. GUINEBRETIERE M.H., THOMPSON F.L., SOROKIN A., NORMAND P., DAWYNDT P., EHLING-SCHULTZ M, et al. *Ecological diversification in the Bacillus cereus Group*. Environ Microbiol. 2008 ; 10 :851-65
9. ENVT. École National Vétérinaire de Toulouse - Fiche technique - Bactériologie générale et médicale. Disponible sur le site internet de l'ENVT au 1^{er} Août 2012 : <http://www.bacteriologie.net/medicale/bacillus.html>
10. ANSES. Agence National de Sécurité Sanitaire - alimentation, environnement, travail. 2011. *Fiche de description de danger biologique transmissible par les aliments : Bacillus cereus*. Pp 1-4
11. GUINEBRETIERE M.H., BROUSSOLLE V., NGUYEN C. *Enterotoxigenic Profiles of Food-Poisoning and Food-Borne Bacillus cereus Strains*. 2002. J Clin Microbiol. 40 (8):3053 – 3056
12. EFSA. European Food Safety Authority. 2005. *Opinion of the Scientific Panel on Biological Hazards on Bacillus cereus and other Bacillus spp in foodstuffs*. The EFSA journal, 175, 1-48
13. CDC. Centers for Disease Contrôle and Prevention. Site internet du Centers for Disease Contrôle and Prevention, point au 9 août 2012 : http://www.cdc.gov/outbreaknet/references_resources/guide_confirming_diagnosis.html

Une épidémie d'infection à West Nile sévit aux Etats-Unis

Martine Ledrans

Cellule de l'InVS en région Antilles-Guyane

L'INFECTION PAR LE VIRUS WEST NILE

La fièvre West Nile ou fièvre du Nil occidental est due à un arbovirus du genre Flavivirus qui a été identifié pour la première fois en Afrique (Ouganda, 1937) où il est endémique. A partir de ce continent, il est régulièrement réintroduit en Europe par des oiseaux migrateurs.

La transmission naturelle du virus West Nile se fait par des moustiques principalement du genre Culex. Tous les facteurs favorisant la pullulation des moustiques vecteurs (pluies abondantes, irrigation, températures plus élevées que la normale...) sont susceptibles d'augmenter l'incidence de la fièvre à virus West-Nile dans les régions où ce virus circule.

Les hôtes principaux du virus sont les oiseaux sauvages ou domestiques (canards, pigeons...). Ils jouent un rôle crucial dans la dissémination du virus, notamment les migrateurs. Les moustiques présents dans les zones de passage des oiseaux s'infectent lors de repas de sang sur ces oiseaux et perpétuent localement le cycle moustiques/oiseaux.

Les mammifères quant à eux sont considérés comme des hôtes accidentels du virus (bétail, chiens, chats, chevaux, hommes...). Chez les chevaux, le virus provoque une fièvre, une encéphalomyélite et une paralysie des membres postérieurs, avec un taux de mortalité assez élevé.

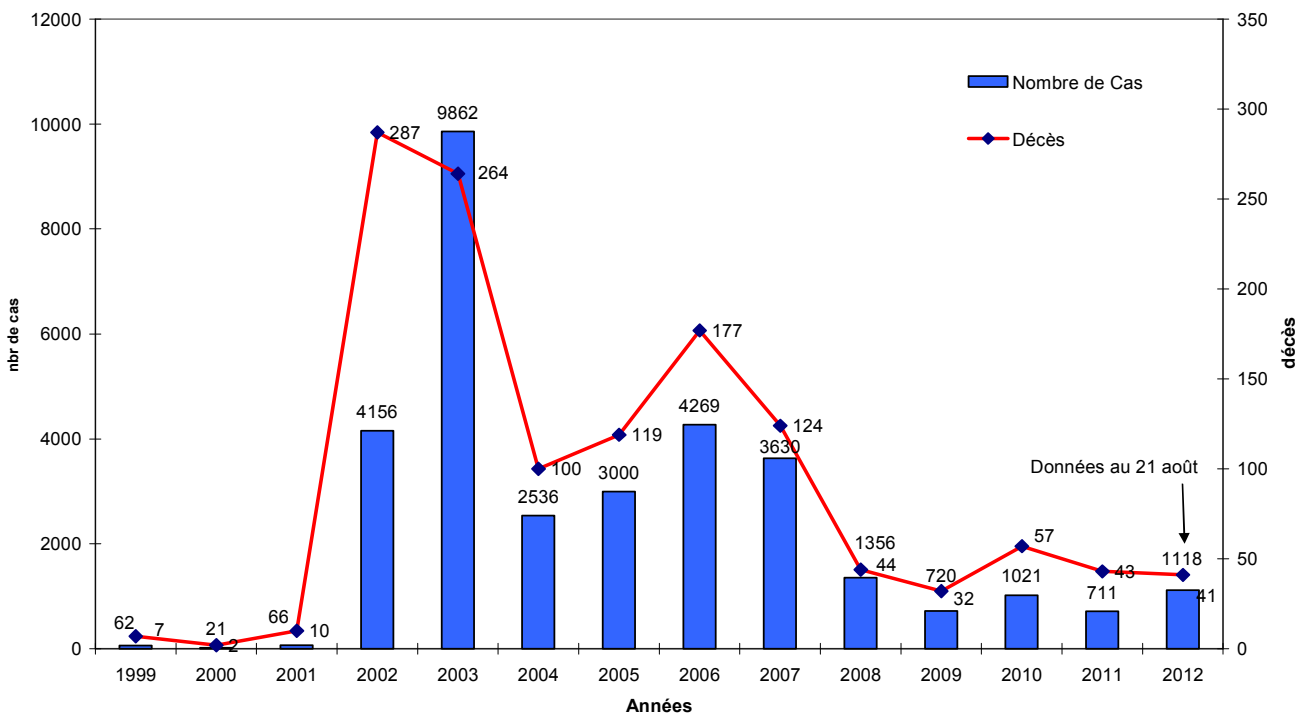
Le plus souvent asymptomatique chez l'homme, l'infection virale peut toutefois provoquer un syndrome fébrile, pseudo-grippal et occasionnellement une méningite aseptique ou une encéphalite parfois létale, surtout chez les personnes âgées. Les formes symptomatiques concernent moins de 20% des infections. Parmi ces formes symptomatiques, entre 4 et 11% donneront des formes neurologiques sévères.

En France, après l'épidémie humaine (13 cas) et équine d'infections à virus West Nile en Camargue entre 1962 et 1965, aucun cas humain ou équin n'avait été détecté jusqu'en 2000. Au cours de l'été 2000, 76 encéphalites équines à virus West Nile ont été identifiées en Camargue mais aucun cas humain symptomatique sévère n'a été recensé.

Aux Etats-Unis, des cas d'infection à virus West Nile ont été détectés pour la première fois en 1999 lors d'une épidémie d'encéphalite à New York [Campbell, 2002]. A partir de 2002, le virus s'est propagé à travers le pays sous forme épidémique et epizootique. Un pic d'activité a été atteint en 2003 où 9862 cas ont été répertoriés dans 44 états dont 2864 cas d'encéphalites et 264 décès [Lindsay, 2010]. Depuis l'activité virale enregistrée a baissé même si l'impact reste élevé avec plusieurs dizaines de décès chaque année (Figure 1).

| Figure 1 |

Nombre annuel de cas d'infection à West Nile et de décès aux Etats-Unis 1999-août 2012 (source : CDC Atlanta).



SITUATION ACTUELLE AUX USA

Aux Etats-Unis, le nombre de cas d'infections par le virus West Nile a considérablement augmenté ces dernières semaines. Les CDC d'Atlanta ont très récemment annoncé que les Etats-Unis connaissent sans doute à l'heure actuelle l'une des plus importantes épidémies d'infection à West Nile. Depuis le début de l'année 2012, 1118 cas ont été reportés dans 38 états dont 41 ont conduit au décès. Environ 75 % des cas ont été enregistrés dans 5 états (Texas, Mississippi, Louisiana, South Dakota, and Oklahoma) et presque la moitié, au Texas. Les raisons de la survenue de cette épidémie ne sont pas claires mais un hiver particulièrement doux, un printemps précoce et un été chaud ont pu entraîner des conditions favorables à la diffusion du virus. Compte tenu de la saisonnalité de l'infection, on peut s'attendre à ce que l'épidémie perdure jusqu'en septembre.

LA SITUATION DANS LA CARAIBE

Le virus est maintenant présent chez certains animaux dans les Caraïbes (probablement importée par les oiseaux migrateurs), notamment en Guadeloupe. Les zones tropicales et subtropicales en sus d'une sensibilité aiguë à une épizootie de West Nile pourraient voir le virus s'installer durablement et devenir des zones à risque d'infection humaine.

Depuis 2003, un dispositif de surveillance épidémiologique des cas humains existe en Guadeloupe et en Martinique. Il repose sur la surveillance des formes sévères de la maladie (encéphalites et méningites à liquide clair). En raison de la situation épidémiologique actuelle aux USA, il semble nécessaire de re-sensibiliser les cliniciens sur ce dispositif. Les cas ainsi suspectés devant être signalés

aux plateforme de veille et d'urgence sanitaire des ARS et la recherche du virus enclenchée sans délai par l'envoi d'échantillons biologiques à l'Institut Pasteur de Guyane, CNR des Arbovirus, laboratoire associé pour les Antilles Guyane.

Définition d'un cas suspect d'infection à virus West Nile

Adulte (≥ 15 ans) hospitalisé, présentant un LCR clair (non purulent) prélevé en raison d'un état fébrile (fièvre $\geq 38,5^{\circ}\text{C}$) associé à des manifestations neurologiques de type encéphalite, méningite, polyradiculonévrite ou paralysie flasque aiguë sans étiologie identifiée.

A ce jour, aucun cas de maladie de West Nile n'a été identifié aux Antilles Guyane. Cependant, le phénomène épidémique constaté aux Etats-Unis vient rappeler le contexte tout à fait favorable des Antilles Guyane à l'émergence de la maladie et invite à la plus grande vigilance.

Références

Campbell GL, Marfin AM, Lanciotti RS, and Gubler DG. [West Nile virus](#). Lancet Infectious Diseases. 2002;2:519-29.

Lindsey NP., Staples JE, Lehman JA, Fischer M. Surveillance for Human West Nile Virus Disease --- United States, 1999—2008. MMWR. April 2, 2010 / 59 (SS02);1-17.

Centers for Disease Control and Prevention. West Nile virus Data and Maps. Atlanta-USA . <http://www.cdc.gov/ncidod/dvbid/westnile/index.htm>



3^{es} Journées interrégionales de Veille Sanitaire des Antilles Guyane

Hôtel Salako, Gosier, Guadeloupe
du 26 au 27 octobre 2012

Pour toute information complémentaire

Cire Antilles Guyane - Centre d'Affaire Agora - BP 656 - 97263 Fort de France Cedex - Tél : 0596 39 43 54 - Fax : 0596 39 44 14 - Mail : ars-martinique-cire@ars.sante.fr

Cire Antilles Guyane

Tél. : 05 96 39 43 54 — Fax : 05 96 39 44 14

Guadeloupe

Cire Antilles Guyane

Tél. : 05 90 99 49 54 / 49 07

Fax : 05 90 99 49 24

Mail : sylvie.cassadou@ars.sante.fr

Mail : jean-loup.chappert@ars.sante.fr

ARS/CVGS

Tél. : 05 90 99 44 84

Fax : 05 90 99 49 24

Mail : patrick.saint-martin@ars.sante.fr

Guyane

Cire Antilles Guyane

Tél. : 05 94 25 72 49 / 72 50 / 72 52

Fax : 0594 25 72 95

Mail : vanessa.ardillon@ars.sante.fr

Mail : luisiane.carvalho@ars.sante.fr

ARS/CVGS

Tél. : 05 94 25 72 35

Fax : 05 94 25 72 95

Mail : francoise.eltges@ars.sante.fr

Martinique

Cire Antilles Guyane

Tél. : 05 96 39 43 54

Fax : 05 96 39 44 14

Mail : alain.blateau@ars.sante.fr

Mail : jacques.rosine@ars.sante.fr

ARS/CVGS

Tél. : 05 96 39 42 52

Fax : 0596 39 44 26

Mail : josselin.vincent@ars.sante.fr

Directeur de la publication : Dr Françoise Weber, Directrice générale de l'Institut de veille sanitaire

Rédacteur en chef : Martine Ledrans, Responsable scientifique de la Cire AG

Maquettiste : Claudine Suivant, Cire AG

Comité de rédaction : Vanessa Ardillon, Alain Blateau, Luisiane Carvalho, Dr Sylvie Cassadou, Dr Jean-Loup Chappert, Claude Flamand, Martine Ledrans, Marion Petit-Sinturel, Jacques Rosine.

Diffusion : Cire Antilles Guyane - Centre d'Affaires AGORA—Pointe des Grives. B.P. 656. 97261 Fort-de-France

Tél. : 596 (0)596 39 43 54 - Fax : 596 (0)596 39 44 14