

où les préparations familiales à base de porc étaient traditionnelles, alors qu'actuellement la répartition de foyers est plus étendue sur l'ensemble du territoire métropolitain. Si le potentiel épidémique de botulisme existe, et cela a été observé en 2003, le botulisme reste, en France, une maladie qui se manifeste majoritairement sous forme de cas isolés ou de petits foyers familiaux impliquant deux ou trois malades [8]. Il faut aussi noter une baisse très sensible du nombre de foyers de botulisme déclarés depuis 2003. Cette décroissance est peut être en relation avec une meilleure prévention des risques tant du côté des industries agro-alimentaires que de la préparation des charcuteries et conserves familiales ou une diminution des abattages familiaux de porcs. Bien que les cas confirmés de botulisme soient en diminution, la demande d'analyses pour cette maladie reste constante. Le botulisme fait partie du diagnostic différentiel des paralysies flasques, et de nombreuses demandes concernent des patients atteints de neuropathies auto-immunes comme les syndromes de Guillain-Barré ou de Miller-Fisher, dont les signes cliniques sont peu pathognomoniques en début d'évolution. Il faut noter que le sérum de la plupart de ces malades présente une toxicité dans le test sur souris, avec dyspnée mais sans paralysie musculaire des mem-

bres, qui n'est pas neutralisée par les sérums anti-toxines botuliques.

De plus dans 10 % des cas, le type précis de toxine botulique n'a pas pu être déterminé. Ceci était dû soit à un volume de sérum insuffisant pour un typage complet, soit à un titre faible en toxine dans l'échantillon de sérum. En effet, dans certains cas la concentration en toxine était inférieure à une dose létale souris par ml, rendant difficile l'interprétation des résultats.

En conclusion, le botulisme est une maladie rare en France. Cependant, la tendance à la baisse des foyers de botulisme observée au cours de ces quatre dernières années et l'apparition de formes plus inhabituelles comme le botulisme infantile (de diagnostic bactériologique difficile) et le botulisme chez des toxicomanes, souligne la nécessité d'une surveillance attentive et renforcée pour une meilleure compréhension de l'épidémiologie de cette maladie afin de mettre en œuvre de mesures de prévention et de contrôle adaptées.

Références

[1] Espié E, Vaillant V, De Valk H, Popoff MR on behalf of the investigation team. France recalls internationally distributed halal meat products from the plant implicated as the source of a type B botulism outbreak. [1812-075X]. 2003 Sep 18; 9(38) 030918. Available from: <http://www.eurosurveillance.org/ew/2003/030918.asp#2>

[2] Haeghebaert S, Carlier JP, Popoff MR. 2003. Caractéristiques épidémiologiques du botulisme humain en France, 2001 et 2002. *Bul. Epidemiol. Hebdo.* 29:129-30.

[3] Sebald M, Saimot G. 1973. Le diagnostic biologique du botulisme. *Med. Mal. Inf.* 3:83-5.

[4] Roblot F, Popoff MR, Carlier JP, Godet C, Abbadie P, Matthis S, Eisendorn A, Le Moal G, Becq-Giraudon B, Roblot P. 2006. Botulism in patients who inhale cocaine: the first cases in France. *Clin Infect Dis* 43:e51-2.

[5] Lund BM, Peck MW. 2000. *Clostridium botulinum*, p. 1057-1109. In Lund BM, Baird-Parker TC and Gould GW (ed.). *The Microbiology Safety and Quality of Food*, vol. II. Aspen Publishers, Gaithersburg MD.

[6] Myllykoski J, Nevas M, Lindstrom M, Korkeala H. 2006. The detection and prevalence of *Clostridium botulinum* in pig intestinal samples. *Int J Food Microbiol* 110:172-7.

[7] Therre H. 1999. Le botulisme en Europe. *Eurosurveillance* 4:2-7.

[8] Haeghebaert S, Popoff MR, Carlier JP, G. Pavillon, Delarocque-Astagneau E. 2002. Caractéristiques épidémiologiques du botulisme humain en France, 1991-2000. *Bul. Epidemiol. Hebdo.* 14:57-9.

[9] Carlier JP, Henry C, Lorin V and Popoff MR. 2001. Le botulisme en France à la fin du deuxième millénaire (1998-2000). *Bull. Epidem. Hebdo.* 9:37-9.

[10] Dahlenborg M, Borch E, Radstrom P. 2001. Development of a combined selection and enrichment PCR procedure for *Clostridium botulinum* Types B, E, and F and its use to determine prevalence in fecal samples from slaughtered pigs. *Appl Environ Microbiol* 67:4781-8.

[11] Sebald M, Billon J, Cassaigne R, Rosset R, Poumeyrol G. 1980. Le botulisme en France. Incidence, mortalité, aliments responsables avec étude des foyers dus à un aliment qui n'est pas de préparation familiale. *Med. Nut.* 16:262-268.

Surveillance du virus West Nile en France dans les départements du pourtour méditerranéen, 2003-06

Alexis Armengaud (Alexis.ARMENGAUD@sante.gouv.fr)¹, Valérie Cicchelerio², Isabelle Capek³, Pascal Del Giudice⁴, Karine Mantey¹, Alexandra Mailles², Joël Deniau¹, Hervé Zeller⁵, Hugues Tolou⁶, Isabelle Schuffenecker⁵, Marc Grandadam⁶, Jean-Paul Durand⁶, Éric Cua⁷, Véronique Vaillant³, Chantal Gloaguen⁸, Marie-Claire Paty⁸, Florian Franke⁹, Gwenola Gourvellec⁹, Jérôme Languille⁹, Stephan Zientara¹⁰, Jean Hars¹¹, Francis Schaffner¹², Christophe Lagneau¹², Grégory L'Ambert¹², Pierre Gallian¹³, Philippe De Micco¹³, Philippe Malfait¹

1 / Cellule interrégionale d'épidémiologie (Cire) Sud, Marseille, France 2 / Cire Languedoc Roussillon, Montpellier, France 3 / Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France 4 / Centre hospitalier de Fréjus Saint-Raphaël, France 5 / Centre national de référence des Arbovirus, Lyon, France 6 / Institut de médecine tropicale du service de santé des armées, Marseille, France 7 / Centre hospitalo-universitaire, Nice, France 8 / Direction Générale de la Santé, Paris, France 9 / Direction générale de l'alimentation, Paris, France 10 / Agence française de sécurité sanitaire des aliments, Maisons-Alfort, France 11 / Office national de la chasse et de la faune sauvage, Gières, France 12 / Entente interdépartementale de la démoustication du littoral méditerranéen, Montpellier, France 13 / Établissement français du sang, Marseille, France

Résumé / Abstract

Après le retour du virus West Nile (WNV) en Camargue en septembre 2000, une surveillance multi espèces a été mise en œuvre en 2001 dans les trois départements camarguais pour être étendue fin 2003 et ultérieurement à l'ensemble du pourtour méditerranéen. Ce dispositif de surveillance du WNV, coordonné par les ministères de la santé et de l'agriculture, combine une approche pluridisciplinaire avec des volets ; humain, équin, aviaire et entomologique. De 2003 à 2006, le WNV a été détecté à trois reprises ; dans le département du Var en été 2003 avec 7 cas humains et 4 cas équins, à nouveau en Camargue en septembre 2004 avec 32 cas équins et 13 séroconversions aviaires et dans le département des Pyrénées-Orientales fin septembre 2006 avec 5 cas équins. La circulation virale est restée localisée dans le temps et dans l'espace. La souche virale a été identifiée en 2004 chez les oiseaux. Des mesures de contrôle ont été mises en œuvre dans les départements touchés par le WNV, intégrant des actions ciblées de démoustication, des mesures de prévention individuelle contre les piqûres de moustiques et des restrictions de dons du sang.

Surveillance system of West Nile Virus in the districts of the French Mediterranean coast, 2003-2006

After West Nile virus (WNV) reappeared in Camargue in September 2000, a multi species surveillance system was first set up in three districts in 2001. It was then extended to the entire French Mediterranean coastal areas at the end of 2003. The integrated surveillance system was jointly coordinated by the ministry of health and the ministry of agriculture. It combined a multidisciplinary approach, involving; human, equine, avian and entomological surveillance. Between 2003 and 2006, WNV was detected in three occurrences; in the district of Var in summer 2003 with 7 human cases and 4 equine cases; in Camargue in September 2004 with 32 equine cases and 13 birds' seroconversions, and finally in the district of Pyrénées-Orientales at the end of September 2006 with 5 equine cases. The virus circulation was limited in time and space. Control measures were implemented in the West Nile outbreak districts, integrating local antivectorial activities, prevention individual measures (against mosquito-bites) and restriction on blood donations.

Mots clés / Key words

Surveillance épidémiologique, virus West Nile, France / Surveillance epidemiological system, West Nile virus, France

Introduction

Les infections à virus West Nile (VWN), sont réapparues en Europe depuis 1996, où plusieurs épidémies ont été décrites [1], et à partir de 1999 en Amérique du Nord où sa dissémination a été spectaculaire¹. Le cycle de transmission implique les moustiques comme vecteurs et les oiseaux comme hôtes amplificateurs, l'homme et les équidés constituant une impasse épidémiologique. Quatre-vingt pour cent des infections humaines à VWN sont asymptomatiques [2]. 20 % s'expriment cliniquement par un syndrome fébrile pseudo grippal, les formes sévères apparaissant dans moins de 1 % des cas sous forme de complications neurologiques (méningite aseptique, méningo-encéphalites, polyradiculonévrites) principalement chez des sujets âgés [3].

En France, la dernière épidémie humaine due au VWN, avec 13 cas, associés à une épizootie équine, s'était déclarée en Camargue dans les années 1962-1963 [4]. En 2000, 78 cas équins d'encéphalites liées au VWN étaient identifiés ainsi qu'une circulation virale chez les oiseaux [5], sans détection de cas humain symptomatique sévère [6]. Un dispositif de surveillance multidisciplinaire a été mis en place dès 2001 dans les départements Camarguais (Bouches-du-Rhône, Gard et Hérault), zone à risque supposée de circulation du VWN, sous l'égide de la Direction générale de la santé (DGS) et de la Direction générale de l'alimentation (DGAL). Ce dispositif, activé du 1^{er} juin au 31 octobre, comprenait quatre volets : humain, équin, aviaire et entomologique, avec pour objectif de détecter précocement une circulation du VWN et de déclencher des actions de prévention. De plus, une surveillance nationale était réalisée par le Centre national de référence (CNR) des arbovirus à Lyon et le laboratoire associé de l'Institut de médecine tropicale du service de santé des armées (IMTSSA) à Marseille. En 2002, les deux départements de Corse étaient intégrés à cette surveillance. En octobre 2003, la détection par le CNR de cas humains d'infection à VWN dans le département du Var conduisait à l'extension de la surveillance aux neuf départements du pourtour méditerranéen (englobant, les Alpes-Maritimes, le Var, l'Aude et les Pyrénées-Orientales) [7]. Cet article présente les résultats de la surveillance effectuée de 2003 à 2006 pour les 4 volets. Cette surveillance se poursuivra en 2007.

Matériel et méthodes

La DGS et la DGAL assuraient la coordination des quatre volets de la surveillance et le déclenchement des alertes. Des modalités de gestion étaient définies en cas de détection d'une circulation du VWN avec notamment l'adaptation de la surveillance et l'information du public².

Volet humain de la surveillance du pourtour méditerranéen de 2003 à 2006

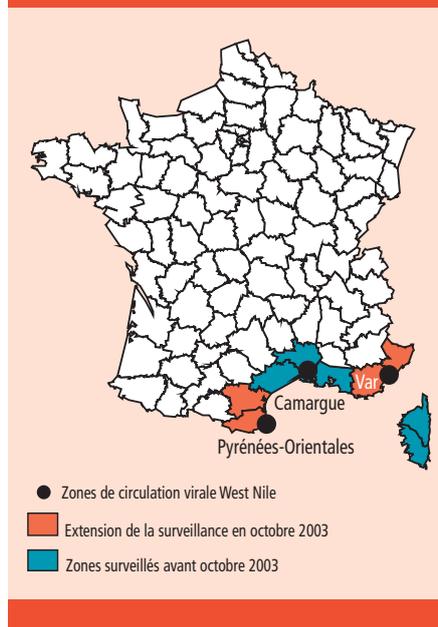
Objectif

L'objectif de la surveillance humaine est d'identifier et de décrire les cas sévères d'infection à VWN, afin de mettre en oeuvre les mesures de contrôle en cas de circulation virale.

Population cible

Du 1^{er} juin au 6 octobre 2003, la population cible de la surveillance était constituée de toute personne ayant été hospitalisée, dans les départements des Bouches-du-Rhône, Gard, Hérault, Haute-Corse et Corse-du-Sud. A partir d'octobre 2003, la surveillance englobait les départements du pourtour méditerranéens (figure 1).

Figure 1 Zones de surveillance des infections à virus West Nile sur le pourtour méditerranéen avant et après octobre 2003 et zones de circulation virale West Nile détectées de juin 2003 à octobre 2006 / Figure 1 Surveillance areas of infections by WN virus on the Mediterranean coast before and after October 2003 and viral circulation areas detected from June 2003 to October 2006



Définition des cas

Un cas suspect d'infection à VWN était un patient âgé de plus de 15 ans, présentant un liquide céphalo-rachidien (LCR) clair prélevé en raison d'une fièvre $\geq 38,5^\circ$ associée à des manifestations neurologiques, hospitalisé entre le 1^{er} juin et le 31 octobre dans l'un des départements des Bouches-du-Rhône, Gard, Hérault, Haute-Corse, Corse-du-Sud, ainsi que, à partir d'octobre 2003 les Alpes-Maritimes, Var, Aude, Pyrénées-Orientales.

Un cas probable était un cas « suspect » remplissant au moins un des critères suivants :

- détection d'anticorps IgM anti-VWN dans le sérum par Elisa ;
- séroconversion ou augmentation de 4 fois du titre des anticorps IgG anti-VWN détectés par Elisa sur deux prélèvements consécutifs.

Un cas confirmé était un cas « suspect » ou « probable » remplissant au moins un des critères suivants :

- détection d'IgM anti-VWN dans le LCR par Elisa ;
- détection de séquences génomiques du VWN (par PCR puis séquençage) dans le sang ou le LCR ;
- isolement du VWN (par culture) dans le sang ou le LCR ;
- identification de titres élevés d'anticorps IgM anti-VWN et d'anticorps IgG anti-VWN par Elisa confirmés par test de neutralisation.

Modalités de surveillance

Les laboratoires des établissements de soins susceptibles de recevoir des cas de méningites ou d'encéphalites, des départements du pourtour méditerranéen, étaient sollicités du 1^{er} juin au 31 octobre. Lorsqu'ils recevaient un échantillon de LCR clair, ils vérifiaient que celui-ci correspondait à un patient répondant à la définition de cas suspect et transmettaient immédiatement une fiche de signalement à la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (Ddass). Parallèlement, le laboratoire adressait sans délai les prélèvements biologiques avec cette fiche au CNR des arbovirus ou à l'IMTSSA.

Les Cellules interrégionales d'épidémiologie (Cire) Sud et Languedoc-Roussillon centralisaient les données et transmettaient une synthèse hebdomadaire aux Ddass, au CNR, à l'IMTSSA, à l'InVS et à la DGS. Une rétro information mensuelle, était également adressée aux partenaires des autres volets de la surveillance et aux laboratoires et cliniciens participants. Si des cas humains confirmés d'infection à VWN étaient détectés, la surveillance était renforcée et une investigation réalisée, à la recherche de cas d'infections non détectés par le dispositif.

En 2003, suite à la survenue de cas confirmés dans le Var, une enquête sur des dons de sang du département du Var (recherche d'anticorps anti-VWN et PCR) a été effectuée par l'Établissement français du sang (EFS) Alpes Méditerranée [8]. Depuis 2003, l'EFS a été systématiquement associé en cas de déclenchement d'alerte.

Autres volets de la surveillance

Volet équin

La surveillance équine reposait sur la déclaration obligatoire nationale des suspicions d'encéphalites équines par les vétérinaires sanitaires. Le laboratoire national de référence de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) réalisait les examens sérologiques (Elisa IgG et IgM). Cette surveillance était renforcée lorsque des cas équins, humains ou aviaires étaient détectés [7,8,9,10]. En 2003, dans le Var, une enquête de séroprévalence a été menée dans les centres équestres situés autour des cas équins identifiés par la surveillance nationale [9].

Volet aviaire

L'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS) assurait la maîtrise d'œuvre de la surveillance aviaire reposant :

- sur le réseau Sagir³, analysant les causes de mortalité dans l'avifaune avec un renforcement dans les zones à risque de circulation du VWN [9,10],
- sur un suivi mensuel de séroconversions d'oiseaux sentinelles (canards colverts appelants et volailles domestiques) répartis dans les trois départements

¹ Site Internet du CDC consulté le 28/02/2007 http://www.cdc.gov/ncidod/dvbid/westnile/surv&controlCaseCount03_detailed.htm

² Circulaire N°DGS/DGAI/DNP/SD5C/2006/348 du 1^{er} août 2006 relative aux mesures visant à limiter la circulation du virus West Nile en France métropolitaine consulté le 28/02/2007 < <http://www.sante.gouv.fr/adm/dagpb/bo/2006/06-08/a0080027.htm>

³ Le réseau Sagir est le réseau national d'épidémiologie des maladies de la faune sauvage.

camarguais en 2003 auxquels se sont ajoutés le Var, l'Aude et les Pyrénées Orientales en 2004 (ces deux derniers départements n'étant plus couverts en 2005 et 2006) [9,10]. Les analyses étaient effectuées par le CNR des arbovirus.

Volet entomologique

La surveillance entomologique consistait en un inventaire de l'entomofaune hématophage. Cette surveillance existait dans les zones dotées d'une Entente interdépartementale de démoustication (EID) ou d'un autre établissement public en charge du contrôle des populations de moustiques. En octobre 2003 dans le Var, en 2004 en Camargue et en 2006 dans les Pyrénées Orientales, l'EID méditerranéenne a réalisé des captures de moustiques sur des sites suivis en routine et autour des cas humains ou équins, avec recherche de gîtes larvaires potentiels. Les recherches de VWN sur les moustiques ont été effectuées par RT-PCR [9,10], par l'unité des virus émergents de la faculté de médecine de Marseille en 2003, puis par le laboratoire de l'IMTSSA.

Résultats

Surveillance humaine 2003-2006

Une cinquantaine d'établissements de soins ont été inclus dans le dispositif avec en 2005 et 2006 plus de 40 % des établissements ayant signalé des cas. En 2003, suite à la survenue de cas humains, 109 établissements de soins avaient été sollicités et moins de 1/4 avaient déclaré au moins un cas suspect. Le nombre de cas suspects signalés, autour de 70 avant 2005 est passé à plus d'une centaine (tableau 1). La moyenne d'âge de ces cas est relativement stable autour de 40 ans. Deux tiers des cas suspects présentaient une méningite et 20 % une encéphalite. Le délai de signalement s'est réduit après l'alerte de 2003 à cinq jours.

De 2004 à 2006, aucun cas suspect d'infection à VWN n'a été confirmé par le CNR dans les départements du pourtour méditerranéen [11].

Cas humains confirmés autochtones dans le Var en octobre 2003

Le 6 octobre 2003, le CNR identifiait un cas humain autochtone dans le Var déclenchant une investiga-

tion et l'extension de la surveillance à l'ensemble des départements du pourtour méditerranéen. La coordination avec les autres volets de la surveillance permettait de détecter le 9 octobre un cas équin autochtone varois confirmant une circulation virale locale. Au total, sept cas humains, tous guéris, étaient confirmés avec 3 cas de méningo-encéphalite et quatre formes plus légères (pseudo grippales sans ponction lombaire). Ces cas ayant débuté leur maladie entre le 14 et le 28 août, résidaient dans le Var au mois d'août entre Fréjus, Saint-Raphaël et Roquebrune-sur-Argens (figure 2). Aucune souche de VWN n'a pu être isolée [7,8,9,12,13].

L'enquête effectuée, par l'EFS, sur 2024 dons de sang prélevés dans le Var entre le 28 août et le 27 septembre 2003, identifiait un donneur porteur d'IgM anti-VWN (PCR négative) résidant dans la même zone que les cas [13] (figure 2).

Autres volets de la surveillance

Surveillance équine

En 2003, dans le Var, quatre cas d'encéphalite équine à VWN (dont 1 décès) ont été détectés au sud-ouest du groupement de cas humains (figure 2). L'enquête de séroprévalence incluant 906 chevaux, dans 43 centres équestres, a identifié 306 chevaux positifs en IgG (34 %) et 23 en IgM. (2,5 %). Aucune souche de VWN équine n'a été isolée [9]. Entre août et octobre 2004, 57 suspicions d'encéphalite équine ont été déclarées dans les départements des Bouches-du-Rhône, du Gard et de l'Hérault, dont 32 (avec 7 décès) confirmés par sérologie (recherche d'IgM) ou par PCR sur encéphale [10,14]. Si en 2005, aucun cas équin d'infection à VWN n'a été détecté, 5 cas confirmés (dont 1 décès) ont été identifiés en 2006 dans le département des Pyrénées-Orientales⁴ entre le 29 septembre et fin octobre.

Surveillance de l'avifaune

Aucune circulation du VWN n'a été détectée chez les oiseaux en 2003, 2005 et 2006. En Camargue, en été 2004, le suivi d'oiseaux sentinelles a détecté une circulation du VWN précédant l'épizootie équine. Au total pour 2004, 13 séroconversions ont été rapportées parmi les 300 oiseaux testés, toutes

dans les départements des Bouches-du-Rhône, du Gard et de l'Hérault [9,10,14]. Aucun phénomène de surmortalité n'a été observé. Sur les 29 cadavres d'oiseaux collectés en Camargue l'été 2004, le CNR a pu isoler la souche virale chez un moineau et une pie [10,15,16]. Cette souche est apparentée aux souches équines précédemment isolées en France, au Maroc et en Italie entre 1996 et 2003 [17]

Surveillance entomologique

En octobre 2003, les moustiques capturés par l'EID dans l'environnement des cas humains et équins du Var ont tous été testés négatifs en RT-PCR. En 2004 en Camargue, les captures réalisées autour des élevages d'oiseaux sentinelles et des centres équestres ont toutes été testées RT-PCR négatives [9,10]. En 2005, des nuisances importantes dues à la prolifération de moustiques survenaient dans les Bouches-du-Rhône que l'EID identifiait comme une émergence massive d'*Aedes caspius*.

Mesures prises

En 2003, 2004 et 2006, suite à la détection d'une circulation virale, les différents volets de la surveillance ont été renforcés et une information européenne a été effectuée. Des informations sur les infections à VWN et les mesures de protection individuelles contre les piqûres de moustique ont été délivrées par communiqués de presse. Des démoustications ciblées ont été réalisées autour des domiciles des cas et des élevages de chevaux concernés.

Des mesures de prévention visant à maîtriser le risque de contamination par transfusion sanguine ont été réalisées par l'EFS. Des mesures non spécifiques (exclusion temporaire des donneurs, suppression des collectes programmées dans la zone définie à risque) ont été mises en œuvre en 2003 dans le Var [7,8]. Ces mesures reprises lors de chaque alerte sont susceptibles d'être complétées par le recours à un test de dépistage du génome viral dans des situations particulières. Ce test a été

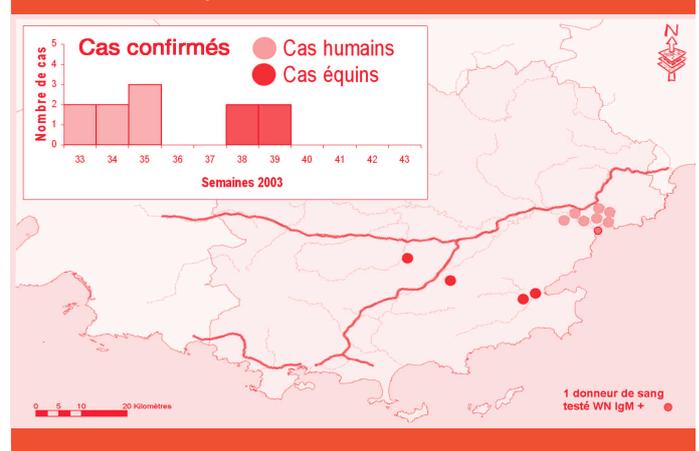
⁴ DGAL-Afssa-Ddsv-66, tableau et carte de suivi des cas équins d'infection à virus West Nile dans les Pyrénées Orientales, 17 novembre 2006.

Tableau 1 Caractéristiques démographiques et cliniques des cas suspects d'infection humaine à virus West Nile signalés dans les 9 départements du pourtour méditerranéen du 1^{er} juin 2003 au 31 octobre 2006, France
Table 2 Clinical and demographical characteristics of suspected cases of human West Nile Virus infections in nine administrative areas located on the Mediterranean coastline, 1 June 2003 - 31 October 2006, France

| | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | Total |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| Total cas suspects d'infection à virus West Nile | 70 | 69 | 120 | 118 | 377 |
| Délais médian de signalement (en jours) | 8,0 | 5,0 | 5,6 | 5,0 | |
| Sex-ratio (Homme / Femme) | 1,6 | 0,8 | 1,1 | 1,2 | |
| Répartition par âge (en année) | | | | | |
| Étendue | 15-91 | 15-84 | 15-84 | 15-81 | |
| Moyenne | 45 | 41 | 38 | 40 | |
| Médiane | 38 | 37 | 34 | 37 | |
| Formes cliniques | | | | | |
| Cas renseignés cliniquement | 70 | 69 | 120 | 79* | 338 |
| Méningites | 41 | 47 | 82 | 57 | 227 |
| Encéphalites | 22 | 18 | 18 | 12 | 70 |
| Autres formes neurologiques | 7 | 4 | 20 | 10 | 41 |

* Données incomplètes CHU Marseille

Figure 2 Répartition par semaine de début des signes et localisation géographique des cas groupés humains et équins confirmés d'infection à VWN, département du Var, été 2003 / *Figure 1* Weekly distribution of symptoms onset and geographical area of human and animal clustered cases confirmed for WNL, Var département, summer 2003



validé [18] et utilisé en 2004 en Camargue [11,14] pour sécuriser le stock de produits sanguins prélevés durant le mois précédent l'alerte, dans la zone de l'épizootie équine. En 2006, dans les Pyrénées Orientales, la circulation du virus étant limitée et la densité de vecteurs très faible, aucune mesure de restriction n'a été mise en œuvre concernant les dons de sang (tableau 2).

Discussion et conclusion

Le bon fonctionnement du dispositif de surveillance du virus West Nile, montre l'intérêt d'une approche pluridisciplinaire dans le domaine des épizooties, et tout particulièrement lorsque la maladie possède un réservoir sauvage, qu'elle est transmise par un vecteur et qu'elle touche cliniquement des animaux domestiques et l'homme. En effet, l'apparition du VWN et l'intensité de la circulation virale ont pu être détectées à trois reprises par la combinaison des différents volets de cette surveillance. Lors de ces trois épisodes, la surveillance élargie à l'ensemble du pourtour méditerranéen a montré que la circulation du VWN était restée limitée dans le temps et dans l'espace. En 2003 des cas humains puis équins ont été décrits dans le département du Var. Très vite une extension de la surveillance a été menée et l'intervention coordonnée des différents volets de la surveillance a permis d'appréhender globalement l'épizootie dans ce département. En 2004 en Camargue et en 2006 dans les Pyrénées-Orientales, le partage d'informations entre acteurs de la surveillance a contribué à l'évaluation rapide du risque. Des mesures de protection des populations, avec des démoustications ciblées et des conseils de protection individuelle contre les piqûres de moustiques ont pu être rapidement mises en œuvre. En 2005, alors qu'un début de polémique était apparu sur le risque sanitaire lié à une prolifération de moustiques *Aedes caspius* dans les Bouches-du-Rhône, l'absence de circulation du VWN constatée par les différents volets de la surveillance et la faible compétence vectorielle de cette espèce a permis de réaliser une communication claire auprès du public [11].

La surveillance humaine repose uniquement sur la détection de cas sévères et la question de la sensibilité de ce volet de la surveillance a pu être posée. Cependant, la combinaison avec les autres volets a accru la sensibilité globale de la surveillance. De plus, lorsque les alertes de circulation virale ont été lancées, le renforcement de la surveillance humaine n'a jamais permis de détecter de cas confirmés ayant pu échapper au dispositif. Le signalement est basé sur les établissements de soins susceptibles de prendre en charge des cas de méningites ou d'encéphalites. Les actions de sensibilisation menées depuis plusieurs années auprès d'eux ainsi que les relances systématiques lors des alertes ont contribué à améliorer la détection et le signalement de cas suspects d'infection à VWN. Cette meilleure adhésion se vérifie par l'augmentation du nombre de cas déclarés depuis deux ans.

Le diagnostic sérologique basé sur la détection d'IgM VWN maintenant réalisable avec des réactifs commerciaux est rapide et permet une alerte pré-

Tableau 2 Répartition par semaine de début des signes et localisation géographique des cas groupés humains et équins confirmés d'infection à VWN, département du Var, France, été 2003

| | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|--|----------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Activation de tous les volets de la surveillance West Nile | Oui | Oui | – | Oui |
| Information européenne | Oui | Oui | – | Oui |
| Mesures de santé publique | | | | |
| Communiqué de presse Info épizootie West Nile | Oui | Oui | Info absence de risque WN* | Oui |
| Mode de transmission | Oui | Oui | – | Oui |
| Mesures de protection individuelles contre les moustiques | Oui | Oui | Oui | Oui |
| Démoustication ciblée | Autour du domicile des cas | Autour des centres équestres | – | Zone déjà déjà démoustiquée |
| Restrictions des dons de sang | Oui | Oui | Non | Non |

* Alerte prolifération de moustiques dans les Bouches du Rhône, mais avec absence de circulation du virus West Nile cette année là

coce. La présence de réactions croisées entre virus proches comme la dengue, ou l'encéphalite à tiques (non présents dans le pourtour méditerranéen) et le West Nile nécessite néanmoins des tests de confirmation.

Pendant ces quatre années de surveillance 2003-2006, la coordination et l'inter réactivité entre les différents acteurs de la surveillance, se sont traduits par des réadaptations rapides du dispositif sur les zones touchées par le VWN. Cette réactivité et cette adaptabilité sont des caractéristiques importantes à pérenniser, car même si le VWN est resté localisé et a semblé ne pas pouvoir s'étendre sur le pourtour méditerranéen, ces épizooties récurrentes conservent un potentiel de risque pour la santé animale et humaine avec des manifestations imprévisibles dépendantes de nombreux facteurs écologiques et climatiques.

Remerciements

Aux infirmiers et médecins inspecteurs de la santé publique des Directions départementales des affaires sanitaires et sociales (Ddass) et aux médecins, biologistes et cliniciens des établissements de soins publics et privés de l'inter région sud, à l'unité des virus émergents de la faculté de médecine de Marseille, à l'agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (Afsaps), aux Directions départementales et laboratoires départementaux des services vétérinaires (Ddsv et Ldav), aux services départementaux de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS), au Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD-EMVT), à la station biologique de la Tour du Valat et à l'Institut de recherche pour le développement (IRD).

Références

- [1] Tsai TF et alii. West Nile Encephalitis epidemic in south-eastern Romania. *Lancet* 1998; 352:767-71.
- [2] Farzad Mostashari, Michel L Bunning, Paul T Kitsutani et Coll: Epidemic West Nile encephalitis, New York, 1999: results of a household-based seroepidemiological survey. *The Lancet*. Vol 358 July 28, 2001.
- [3] Charrel RN, De Lamballerie X. Infections à virus West Nile : le point sur une maladie virale émergente. *La lettre de l'Infectiologie*. Tome XVIII n°1 - janv.-fév. 2003.
- [4] Hoffmann L, Mouchet J, Rageau J, Hannoun C, Joubert L, Oudar J, Beytout D. Épidémiologie du virus West Nile: étude d'un foyer en Camargue. II. Esquisse du milieu physique, biologique et humain. *Ann Inst Pasteur (Paris)* 1968 Apr; 114(4):521-38.
- [5] Murghe B, Murri S, Zientara S, Labie J, Durand B, Durand JP, Zeller HG. West Nile in France in 2000: the return 38 years later. *Emerging Infectious Diseases*; 7:692-696.
- [6] Perra A, Zientara S, Murgue B, Zeller H, Hars J, Mathieu B, Lagneau C, Gloaguen C, Thill E, Durand JP, de Lamballerie X,

Charrel R, Armengaud A, Pradel V, Capek I, Dufour B. La surveillance du virus West Nile en France en 2001, *BEH*, 2002; 33:161-163. (Consulté le 28 février 2007), disponible sur <http://www.invs.sante.fr/beh/2002/33/index.htm>

[7] InVS et Cire Sud: Bilan de la surveillance et de l'investigation des infections humaines à virus West Nile sur l'inter région sud en 2003. Rapport d'étude InVS (94415 St-Maurice) juin 2005. (Consulté le 28 février 2007), Disponible sur http://www.invs.sante.fr/publications/2005/west_nile_2003/index.html

[8] Capek I. La surveillance des infections à virus West Nile en France, 2001-2003. (en ligne). In: Surveillance nationale des maladies infectieuses, 2001-2003. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire, 2005. (Consulté le 25 février 2007), disponible sur http://www.invs.sante.fr/publications/2005/snmi/west_nile.html

[9] Groupe de travail sur la surveillance de l'infection à virus West Nile en France. Rapport sur la surveillance de l'infection à virus West Nile en France. Agence française de sécurité sanitaire des aliments, juin 2004. (Consulté le 25 février 2007) et disponible sur <http://www.afssa.fr/Objet.asp?ldObj=25490&Pge=0&CCH=070228111223:26:4&cwSID>

[10] Languille J, Zientara S, Zeller H, Hendrikx P, Armengaud A, Hars J. Bilan de la surveillance West Nile en France en 2004. *Afssa, Bulletin épidémiologique N° 17*, juin 2005, disponible sur <http://www.afssa.fr/Ftp/Afssa/33675-33676.pdf> (consulté le 25 février 2005).

[11] InVS et Cire Sud: Bilan de la surveillance et de l'investigation des infections humaines à virus West Nile sur l'inter région sud en 2004, 2005, 2006. Rapports d'étude InVS. (Consulté le 4 mars 2007), disponible sur http://www.paca.sante.gouv.fr/pow/idcplg?ldcService=SS_GET_PAGE&ssSourceNodel=501&ssDocName=PACA_002481

[12] Mailles A, Dellamonica P, Zeller H, et al. Human and equine West Nile virus infection in France, August-September 2003. *Eurosurveillance weekly* 2003, 7(43); 23/10/2003. (Consulté le 25 février 2007), disponible sur <http://www.eurosurveillance.org/ew/2003/031023.asp#1>

[13] Del Giudice P, Schuffenecker I, Vandenbos F, Counillon E, Zeller H. Human West Nile virus, France. *Emerg Infect Dis*. 2004 Oct; 10(10):1885-6. (Consulté le 28 février 2007), disponible sur <http://www.cdc.gov/nccidod/EID/vol10no10/03-1021.htm>

[14] Zeller H, Zientara S, Hars J, Languille J, Mailles A, Tolou H, Paty MC, Schaffner F, Armengaud A, Gaillan P, Legras JF, Hendrikx P. West Nile outbreak in horses in Southern France: September 2004. *Eurosurveillance Weekly* 2004, 8(41): 07/10/2004. (Consulté le 28 février 2007), disponible sur <http://www.eurosurveillance.org/ew/2004/041007.asp#3>

[15] Zeller HG, Schuffenecker I. West Nile virus: An overview of its spread in Europe and the Mediterranean basin in contrast to its spread in the Americas. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2004, 23:147-156.

[16] Jourdain E, Schuffenecker I, Korimbocus J, Reynard S, Murri S et al. West Nile virus in wild resident birds, Southern France, 2004. *Vector Borne and Zoonotic Diseases* (in press).

[17] Schuffenecker I, Peyrefitte CN, el Harrak M, Murri S, Leblond A, Zeller H. West Nile virus in Morocco, 2003. *Emerg Infect Dis* 2005, 11(2), 306-309.

[18] Gallian P, De Micco P, De Lamballerie X, Levayer T, Levacon F, Guntz P, Mercier B, Dupond I, Cornillot C, Andreu G. Prevention of West Nile virus transmission by blood transfusion: a comparison of nucleic acid test screening assays. *Transfusion*; 2005 Sept; 45(9):1540-1.