INSTITUT PASTEUR DE NOUVELLE-CALÉDONIE

N°1— MARS 2014

NEWSLETTER SCIENTIFIQUE DE L'IPNC

LE BULLETIN D'INFORMATION SCIENTIFIQUE

Institut Pasteur de Nouvelle-Calédonie

EDITORIAL, PAR LE DR JULIEN COLOT

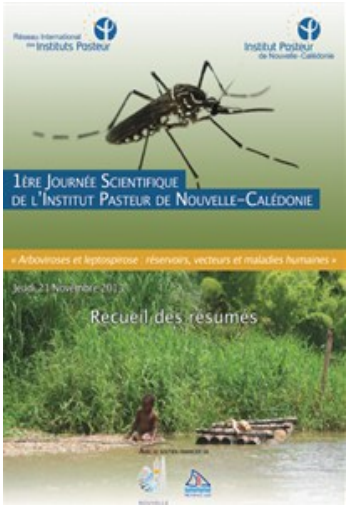
L'année 2013 fut une année marquante pour l'Institut Pasteur de Nouvelle-Calédonie, tant au niveau diagnostic, santé publique que recherche. La Nouvelle-Calédonie (NC) a en effet connu l'une de ses plus grandes épidémies de dengue avec plus de 10 000 cas diagnostiqués biologiquement. La situation aurait pu être pire avec l'émergence du Chikungunya et l'apparition des premiers cas d'Entérobactéries Productrices de Carbapénèmase (EPC), heureusement endiguées grâce à la parfaite collaboration entre les équipes de diagnostic et de recherche, et la Direction des Affaires Sanitaires et Sociales (DASS). Point d'orgue de cette année, la 1ère Journée Scientifique de l'IPNC sur les arboviroses et la leptospirose a mis en valeur la qualité du travail fourni par l'ensemble des différentes disciplines.

DANS CE NUMÉRO :

DENGUE ET CHIKUNGUNYA	2
LEPTOSPIROSE	3
BACTERIOLOGIE MEDICALE	4
LABORATOIRE HYGIÈNE & ENVIRONNEMENT	5
RHUMATISME ARTICULAIRE AIGU	5
BACTÉRIES MARINES	6

PREMIÈRE JOURNÉE SCIENTIFIQUE DE L'IPNC

La première Journée Scientifique de l'Institut Pasteur de Nouvelle-Calédonie s'est tenue à Nouméa le 21 novembre dernier. Elle avait pour objectif de faire un état des connaissances scientifiques concernant les « ***Arboviroses et leptospirose : réservoirs, vecteurs et maladies humaines*** ». Les présentations proposées ont rassemblé pas moins d'une centaine de personnes autour de ces thématiques et mis en avant l'interdisciplinarité entre la santé publique, les études cliniques et la recherche expérimentale. Outre les scientifiques de l'IPNC, les intervenants venaient aussi des institutions de santé publique comme la Direction des Affaires Sanitaires et Sociales (DASS) de Nouvelle-Calédonie, le Secrétariat général de la Communauté du Pacifique (CPS), et l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD). Les interventions des trois invités scientifiques, les éminents Prs *Ben Adler*, Directeur de l'Australian Research Council Centre of Excellence in Structural and Functional Microbial Genomics, *John Aaskov*, Directeur à l'OMS Collaborating Centre for Arbovirus Reference and Research, et *Vincent Deubel*, Directeur de l'Institut Pasteur du Cambodge, ont apporté une dimension internationale quant aux connaissances sur la leptospirose et les arboviroses. L'organisation de la 1ère JS de l'IPNC a pu se faire grâce au soutien financier du gouvernement de Nouvelle-Calédonie et de la Province Sud. Le programme détaillé et les communications sont téléchargeables sur le site : www.institutpasteur.nc/journee-scientifique-du-21-novembre-2013/



LA NEWSLETTER DE L'IPNC

Directeur de publication : Pr Dominique BAUDON. Comité de publication : Mariko MATSUI, Noellie GAY, Sylvestre CANARD, Sidavy SABOT, Julien COLOT. Les illustrations appartiennent à l'IPNC. Toute reproduction est interdite sans autorisation.

Contact : webmestre@pasteur.nc. Site internet : www.institutpasteur.nc

UN POINT SUR L'EPIDÉMIE DE DENGUE ET DE CHIKUNGUNYA EN NOUVELLE-CALÉDONIE (2012-2013)

Prémices d'une épidémie

La circulation virale du virus DEN-1 a été identifiée début 2012 avec un pic épidémique observé en juin. Les analyses phylogénétiques menées par l'URE-Dengue et Arboviroses de l'IPNC, ont permis de mettre en évidence **la circulation des génotypes IV (Pacifique) et I (Asie)**, avec une prédominance du génotype I en fin d'année 2012. Les dernières épidémies liées au virus DEN-1 en Nouvelle-Calédonie datent des années 2003-2004 (plus de 3000 cas) et 2008-2009 (environ 1100 cas confirmés). Une partie de la population étant donc immunisée contre ce sérotype, l'ampleur de l'épidémie de 2013 n'était pas attendue.

Installation de la dengue de type 1

Rapidement en début de saison chaude (fin d'année 2012), une reprise du nombre de cas de DEN-1 a été observée. Le pic épidémique s'est situé au milieu du mois de mars 2013, où **600 cas par semaine** étaient diagnostiqués par l'IPNC. Le taux de positivité a atteint à cette période un maximum de 52 %.

Face à la situation, le gouvernement de Nouvelle-Calédonie a fait le choix de suivre cette épidémie par la prise en charge de certains examens biologiques de sérologies (**antigène NS1 et IgM**) prescrits par les médecins. Pour les patients hospitalisés, les formes précoces étaient diagnostiquées par la technique plus sensible de **RT-PCR en temps réel**.

Gestion de l'épidémie

Les demandes d'examens ont augmenté progressivement pour atteindre un pic avec plus de **1500 prélèvements reçus par semaine** (cf. figure ci-contre). Le personnel des différents laboratoires a été intensément sollicité pour répondre aux nombreuses demandes diagnostiques. Les récents investissements matériels ont aidé à faire face à cette situation exceptionnelle et **les résultats étaient rendus en moins de 48h.**

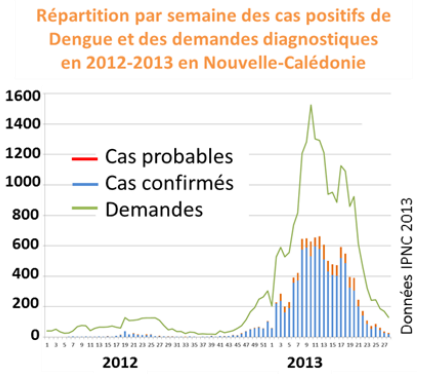
Arrivée du Chikungunya

Malgré l'importante épidémie de dengue, **la surveillance du chikungunya a été maintenue** et au mois d'avril un 1er cas local a été confirmé en RT-PCR. Les autorités sanitaires ont mené avec succès une enquête épidémiologique qui a permis d'identifier plusieurs foyers de chikungunya et de remonter jusqu'au cas index (un retour de voyage de Bali), confirmé par les analyses phylogénétiques faites par l'URE-Dengue et Arboviroses de l'IPNC. La lutte anti-vectorielle intense menée autour de ces cas, l'arrivée de la saison fraîche et d'autres facteurs ont sûrement contribué à limiter cette épidémie, puisque **seulement 30 cas ont été confirmés** biologiquement.

Conclusion

La Nouvelle-Calédonie a fait face en 2013 à l'une de ses plus grandes épidémies de dengue, avec environ 10 000 cas confirmés biologiquement. A cela s'est ajouté un début d'épidémie de chikungunya, heureusement de faible ampleur. Des introductions multiples d'arbovirus ont lieu chaque année par des voyageurs et dans certains cas celles-là peuvent donner lieu à des épidémies. Une lutte anti-vectorielle doit être menée le plus rapidement possible autour de ces cas, pour éviter toute diffusion du virus sur le territoire via le vecteur *Aedes aegypti*. Enfin, face à cette situation exceptionnelle, la plus grande vigilance est requise avec l'arrivée de l'été, car la circulation de la dengue n'a pas été interrompue au cours de la saison fraîche.

Contacts.
Dr Ann-Claire Gourinat*, biologiste, responsable du service de sérologie-virologie-biologie moléculaire, agourinat@pasteur.nc*
Dr Myrielle Dupont-Rouzeyrol*, virologiste, responsable de l'URE-Dengue et Arboviroses, mdupont@pasteur.nc*



Les chiffres de l'épidémie

21 000 prélèvements

10 000 cas de dengue confirmés

3 500 RT-PCR

14 000 sérologies NS1

4 500 sérologies IgM

5 patients décédés

LA MENACE DU CHIKUNGUNYA EN OCÉANIE

Historiquement, la région océanienne était indemne du virus du chikungunya (CHIKV), mais de récentes épidémies ont mis en évidence la menace sanitaire pesant sur la région. Classiquement, le CHIKV était associé à *Aedes aegypti*. Cependant, *Aedes albopictus* a été le vecteur principal dans les dernières épidémies associées au génotype ECSA. L'amélioration de la compétence de ce vecteur semble liée à la mutation E1 : A226V du virus (substitution de l'Alanine par la Valine en position 226 dans la glycoprotéine E1). En Océanie, de nombreuses espèces du genre *Aedes* sont représentées et des conditions climatiques favorables (température, humidité) pourraient permettre une transmission du CHIKV toute l'année. Ainsi, la propagation rapide et sans interruption d'une épidémie de chikungunya est envisageable dans la région. La création d'une coordination régionale pour la surveillance et le contrôle des vecteurs serait nécessaire pour gérer les épidémies d'arboviroses futures.

Pour en savoir plus : P. Horwood, G. Bande, R. Dagina, L. Guillaumot, J. Aaskov, and B. Pavline, The threat of chikungunya in Oceania, Western Pac Surveill Response J. 2013 Apr-Jun; 4(2): 8–10.

Contact. ***Laurent Guillaumot****, entomologiste, responsable du URE-Entomologie Médicale, lguillaumot@pasteur.nc*

LA LEPTOSPIROSE AU COURS DE L'ÉPIDÉMIE DE DENGUE DE NOUVELLE-CALÉDONIE EN 2013

Une année atypique pour la leptospirose

L'année 2013 a été caractérisée par une épidémie historique de dengue en Nouvelle-Calédonie, lors de la saison chaude, mais a été une année assez atypique sur les fronts de la leptospirose. En effet, les années d'épidémies de dengue s'accompagnent souvent d'un nombre élevé de cas de leptospirose, les mêmes conditions (chaudes et pluvieuses) étant souvent favorables aux deux maladies. Cependant, cela n'a pas été le cas pour ce qui concernait la leptospirose en Nouvelle-Calédonie en 2013. Sur la période du 1er janvier au 30 juin de l'année, lors de l'épidémie de dengue, **l'IPNC a en effet confirmé biologiquement 55 cas de leptospirose** (dont 54 en PCR) contre près de 9 800 cas de dengue.

Sensibilisation des cliniciens

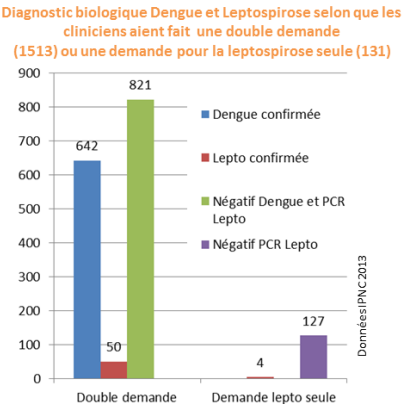
Dans les autres régions où sont également co-localisés les mêmes types d'infections, arboviroses et leptospirose, il est fréquemment rapporté que pendant les épidémies de dengue ou de chikungunya, le diagnostic de leptospirose est délaissé, ce qui se traduit parfois par une augmentation de la létalité de la leptospirose. Or, on conçoit aisément ce risque sur le territoire, puisque lors de la situation sanitaire que connaît Nouvelle-Calédonie au premier semestre de l'année 2013, un médecin était amené à avoir en consultation **1 cas de leptospirose pour 180 cas de dengue !** Cependant, les faits suivants attestent que, malgré l'épidémie de dengue, les cliniciens ont bien pensé à la leptospirose.

Un diagnostic efficace

Au niveau du laboratoire de sérologie-virologie-biologie moléculaire de l'IPNC, l'utilisation régulière de la **PCR en temps réel dans le diagnostic de la leptospirose, technique rapide et spécifique,** a permis d'identifier 54 des 55 cas biologiquement confirmés au cours de la période. Ce test se négativant rapidement, cela suggère que les médecins ont pensé à la leptospirose dès la première consultation.

Par ailleurs, un nombre très élevé de **doubles demandes dengue/leptospirose, soit 1 513 demandes** du 1er janvier au 30 juin (cf. figure ci-contre), ont été analysées à l'IPNC : 642 cas de dengue ont ainsi été confirmés sur des patients ayant aussi fait l'objet d'une demande de PCR leptospirose, ainsi que 50 cas de leptospirose. Cela démontre que les cliniciens ont, malgré le contexte sanitaire, bien intégré la leptospirose dans le diagnostic différentiel des fièvres aiguës.

Parallèlement, la Direction des Affaires Sanitaires et Sociales de la Nouvelle-Calédonie rapporte **une létalité de la leptospirose de 1,8 % (1/55) au cours de la période**, en conformité avec ce qui est observé habituellement en Nouvelle-Calédonie, létalité très en-dessous de ce qui est rapporté ailleurs.



Conclusion

Il est donc probable que les efforts de sensibilisation à la leptospirose, de la part des autorités sanitaires, auxquelles l'IPNC a participé (auprès du corps médical et de la population), ont contribué à **améliorer la prise en compte de la leptospirose en Nouvelle-Calédonie**. Les efforts constants d'amélioration du diagnostic biologique de la leptospirose à l'IPNC, (sensibilité et spécificité de la PCR, prise en compte du début des signes cliniques qui permet de cibler l'examen le plus adapté), trouvent ici aussi une récompense, au bénéfice de la population de Nouvelle-Calédonie.

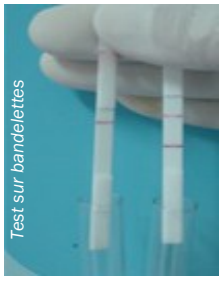
Contacts.
Dr Ann-Claire Gourinat, biologiste, responsable du service de sérologie-virologie-biologie moléculaire, agourinat@pasteur.nc
Dr Cyrille Goarant, microbiologiste, responsable de l'URE-Leptospirose, cgoarant@pasteur.nc

Un chiffre clef...

« ...au premier semestre de l'année 2013, un médecin était amené à avoir en consultation 1 cas de leptospirose pour 180 cas de dengue ! »

EVALUATION D'UN NOUVEAU TEST DE DIAGNOSTIC RAPIDE (TDR)

La leptospirose est une maladie largement sous-évaluée, non seulement du fait d'un diagnostic clinique délicat, mais aussi de par l'absence de tests simples de diagnostic rapidement utilisables dans les centres de soins excentrés. Or, le traitement précoce par antibiothérapie est décisif dans le pronostic de la maladie. Devant la nécessité d'un test de diagnostic rapide (TDR) de la leptospirose, la collaboration établie entre le centre national de référence à l'Institut Pasteur de Paris et l'Unité de Recherche et d'Expertise Leptospirose (UREL) de l'IPNC a permis le développement d'un TDR basé sur une technique d'immunochromatographie sur bandelette afin de détecter des IgM humains anti-*Leptospira*. L'évaluation de ce TDR sur le sérum de patients néo-calédoniens, métropolitains et antillais a montré une bonne sensibilité (89,8 %) et spécificité (93,7 %) par rapport au test de référence de microagglutination (MAT). Ce TDR a également montré une reproductibilité et répétabilité satisfaisante et se positive plus rapidement que le test MAT. Il présente aussi une bonne stabilité de conservation à température ambiante.


Test sur bandelettes

Pour en savoir plus : C. Goarant, P. Bourhy, E. D'Ortenzio, S. Dartevelle, C. Mauron, M.E. Soupé-Gilbert, L. Bruyère-Ostells, AC. Gourinat, M. Picardeau, F. Nato, S. Chanteau, Sensitivity and Specificity of a New Vertical Flow Rapid Diagnostic Test for the Serodiagnosis of Human Leptospirosis, PLoS Negl Trop Dis. 2013 Jun 27;7(6):e2289.

Contact. *Dr Cyrille Goarant, microbiologiste, responsable de l'URE-Leptospirose, cgoarant@pasteur.nc*

APPARITION DES 1ÈRES SOUCHES D'ENTÉROBACTÉRIES PRODUCTRICES DE CARBAPÉNÈMASES (EPC) EN NOUVELLE-CALÉDONIE

L'antibiorésistance en Nouvelle-Calédonie (NC)

Bien que située à plus de 20 000 km de la France métropolitaine, la Nouvelle-Calédonie est confrontée aux mêmes problèmes d'émergence de résistance aux antibiotiques que la France et le reste du monde. Les *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline (SARM) représentent environ 15 % de l'ensemble des *S. aureus*, et les β-lactamases à spectre étendu (BLSE) sont en augmentation régulière, leur incidence en NC ayant même dépassé celle enregistrée dans les hôpitaux français. **L'année 2013 fut marquée par l'isolement en Nouvelle-Calédonie des premières souches d'entérobactéries productrices de carbapénèmase (EPC).** Cette enzyme avait déjà été mise en évidence en 2004, lors d'une épidémie *d'Acinetobacter baumannii* multirésistant, mais n'avait encore jamais été détectée chez des entérobactéries.

Définition des carbapénèmases

Les carbapénèmases sont des enzymes ayant une activité hydrolytique responsable de la résistance aux carbapénèmes (imipénème, ertapénème, méropénème et doripénème) et à la plupart des β-lactamines. En fonction de certaines caractéristiques, ces enzymes sont réparties en 3 classes, selon la classification d'Ambler : Classe A (KPC, IMI, GES…), Classe B (métallo-béta-lactamases : NDM, IMP, VIM…) et Classe D (oxacillinases : OXA-48, OXA-181…). **La résistance à ces carbapénèmes suscite une réelle inquiétude en termes de santé publique.** Ces antibiotiques, d'usage strictement hospitalier, sont en effet essentiellement utilisés en dernière intention lors d'infection nosocomiale à germe multi-résistant, et leur inactivité serait potentiellement à l'origine d'un risque sanitaire mondial.

Point épidémiologique dans le monde et en France

La diffusion des EPC a déjà touché le monde entier et pose un réel problème de santé publique. Les carbapénèmases sont en effet souvent associées à différents mécanismes de résistances, touchant d'autres familles d'antibiotiques (aminosides, quinolones). Celà leur confère **une multirésistance, responsable de réelles impasses thérapeutiques**. En France, par exemple, alors que le 1er cas d'EPC a été mis en évidence en 2004, 10 ans plus tard, on recensait 482 épisodes d'EPC (soit 857 cas). **La létalité chez les sujets infectés était de l'ordre de 50 %** , avec plus de la moitié des épisodes ayant un lien avec un pays étranger. Mais la situation ne cesse d'évoluer avec notamment aujourd'hui, la **circulation autochtone d'OXA-48**, souche majoritaire responsable de 67% des épisodes d'EPC en France métropolitaine (*données INVS 1er avril 2013*).

Point épidémiologique en Nouvelle-Calédonie

En juillet 2013, fut isolée la 1ère souche d'EPC en NC. Cette souche, retrouvée sur un cathéter de voie veineuse centrale, fut détectée au laboratoire de Bactériologie de l'IPNC, puis confirmée par le CNR (Centre National de Référence) de la résistance aux antibiotiques du CHU de Bicêtre. Depuis, trois autres souches d'EPC ont été détectées et toutes confirmées au sein même de l'IPNC depuis la mise en place du CarbaNP Test en septembre 2013 (*voir encadré ci-dessous*). Au total, une souche d'*E. coli* NDM1 et 3 souches de *K. pneumoniae* IMP-4 ont été mises en évidence. La présence de ces 3 cas de *K. pneumoniae* IMP-4 a fait suspecter le début d'une épidémie, mais aucun lien n'a été mis en évidence entre les cas. Cependant, **aucun des cas détectés n'était associé à un voyage, ce qui suggère une circulation autochtone de *K. pneumoniae* productrice de carbapénèmase en NC.** Ces souches d'IMP-4 sont en effet assez répandues en Océanie et viennent donc d'être détectées pour la première fois en Nouvelle-Calédonie.

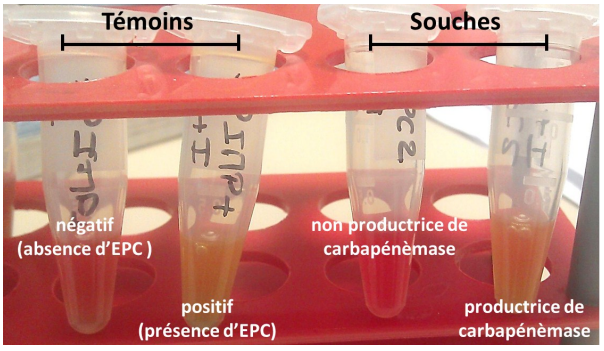
Chiffre clef en NC…:

« Au total, une souche d'E. coli NDM1 et 3 souches de K. pneumoniae IMP-4 ont été mises en évidence. »

Contact.
Dr Julien Colot, biologiste, responsable du service de bactériologie médicale, jcolot@pasteur.nc

MISE EN PLACE DE LA DÉTECTION DES EPC PAR LE *CARBANP TEST*

Suite à la détection de la 1ère EPC en Nouvelle-Calédonie, une méthode de confirmation des carbapénèmases, le **CarbaNP test**, fut mise en place en routine au service de bactériologie médicale de l'IPNC. Cette technique mise au point par les Prs Nordmann et Poirel est basée sur la détection biochimique rapide de l'activité carbapénèmase des entérobactéries. Par une simple réaction colorimétrique, suite à l'hydrolyse de l'imipénème par la carbapénèmase, **ce test permet de confirmer la présence d'EPC en moins de 2 heures**. En NC, la rapidité de cette réponse a permis de mettre en place dans les meilleurs délais, les mesures nécessaires d'isolement et de prise en charge des patients porteurs d'EPC. Ainsi à ce jour, malgré 4 souches de d'EPC détectées dont 3 *K. pneumoniae* IMP-4, aucun cas secondaire n'est à signaler sur l'ensemble du territoire.



Contact. *Dr Julien COLOT, biologiste, responsable du service de bactériologie médicale, jcolot@pasteur.nc*

ANALYSE BACTÉRIOLOGIQUE DES CREVETTES *LITOPENAEUS STYLIROSTRIS* EN 2013

Services du LHE

Le **Laboratoire Hygiène et Environnement se consacre au suivi de la qualité microbiologique de divers produit**s. En tant que prestataire de services, nous intervenons à la demande de collectivités, d'industriels ou de particuliers. Ainsi, des aliments, des eaux et des produits industriels font l'objet d'analyses qui répondent à des normes réglementaires pour assurer la sécurité sanitaire des populations. Les analyses permettent le contrôle de l'hygiène alimentaire et l'exportation de produits calédoniens comme les crevettes. Des analyses physico-chimique et microbiologique des eaux de consommation, ainsi que des eaux de baignade assurent un contrôle sanitaire. De plus, **le LHE est le seul laboratoire calédonien à réaliser la recherche des Légionnelles.** Nous réalisons également la surveillance de l'hygiène hospitalière. Enfin, le LHE offre ses prestations aux filières industrielles en organisant des audits et des formations, notamment dans la restauration collective et l'aquaculture.

Bassins de grossissement de crevettes

La « campagne crevette »

De mi-février à mi-juin, le LHE a un surcroît d'activité dû aux analyses des crevettes du groupe SOPAC (Société des Producteurs Aquacoles Calédoniens) et par le contrôle qualité de la filière. En effet, la qualité microbiologique des crevettes doit être contrôlée avant exportation. Sur chaque pêche de 4 tonnes, un lot est prélevé, composé par 5 échantillons. Un échantillon est constitué d'environ 5 crevettes. Les crevettes restent stockées en chambre froide (-25 à -30°C), à l'usine en attente des résultats des analyses. Ceux-là devront être conformes aux critères microbiologiques pour que les produits soient exportés (cf. colonne droite).

Traçabilité et certification

De plus, nous contrôlons la bonne application du cahier des charges SOPAC qui est particulièrement strict (traçabilité, respect de l'écosystème...). Nous sommes en effet mandatés par la Société Générale de Surveillance qui est un cabinet de certification métropolitain. La qualité de cette crevette a été reconnue par l'obtention d'une Certification de Conformation Produit (CCP), qui garantit une qualité régulière et distincte d'un produit courant par le respect du cahier des charges validé par le Ministère de l'Agriculture. **Ces crevettes ont donc des caractéristiques particulières qui sont certifiées au distributeur et au consommateur et qu'il faut donc vérifier.** Ces audits sont effectués à chaque étape de la production : les écloseries (production des post-larves), les fermes (grossissement des larves et pêches des crevettes), les fabricants d'aliments, l'usine de transformation (tri, calibrage, congélation et conditionnement des crevettes), les transporteurs en Nouvelle-Calédonie et maritimes, les entrepôts, et enfin le cuiseur (en métropole).

Contact.
Florence Urbes, microbiologiste, responsable du LHE, furbes@pasteur.nc

Les microorganismes recherchés sont :

- la flore totale (acceptabilité à 100 000/g, norme NF EN ISO 4833)

- les coliformes thermotolérants (1/g, NF V08-060)

- les anaérobies sulfito-réducteurs (2/g , XP V08-061)

- les salmonelles (absence dans 25 g, NF EN ISO 6579)

- les Vibrio parahaemolyticus (absence dans 0.01 g pour le Japon , XP ISO/TS21872-1).

FORTE PRÉVALENCE DE LA CARDIOPATHIE RHUMATISMALE CHEZ LES ÉCOLIERS NEO-CALÉDONIENS

R.A.A

La cardiopathie rhumatismale, séquelle du rhumatisme articulaire aigu, (R.A.A), est une cause importante de morbidité et de mortalité dans la région du Pacifique. L'épidémiologie de la cardiopathie rhumatismale en Nouvelle-Calédonie était peu documentée. Les données de dépistage écho-cardiographique sur la période 2008-2010 ont donc été utilisées afin d'actualiser nos connaissances. Un programme de dépistage annuel mené par l'Agence Sanitaire et Sociale (ASS) de la Nouvelle-Calédonie permet de suivre tous les enfants scolarisés en CM1 en Nouvelle-Calédonie. Parmi les 12 728 enfants dépistés (moyenne d'âge de 9,6 ans), 114 enfants avaient été diagnostiqués avec une cardiopathie rhumatismale, correspondant à un taux de prévalence de 8,9 cas pour 1000 (IC95% (7,3-10,6)). Cette étude a permis de documenter une forte prévalence de la cardiopathie rhumatismale en Nouvelle-Calédonie, en particulier dans les communes situées en dehors du Grand Nouméa et parmi les enfants d'origine mélanésienne. Ces résultats attestent du poids de la maladie en Nouvelle-Calédonie et s'ajoutent aux fortes prévalences documentées dans les autres îles du Pacifique.

Pour en savoir plus : N. Baroux, B. Rouchon, B. Huon, A. Germain, JM. Meunier, E. D'Ortenzio, High prevalence of rheumatic heart disease in schoolchildren detected by echocardiography screening in New Caledonia , J Paediatr Child Health. 2013 Feb;49(2):109-14.

Contact. *Noémie Baroux, épidémiologiste et biostatistienne, URE Epidémiologie des Maladies Infectieuses, nbaroux@pasteur.nc*

VALORISATION DES BACTÉRIES MARINES DE NOUVELLE-CALÉDONIE

Etude de biosprospection

Un travail de bioprospection des milieux atypiques de Nouvelle-Calédonie a permis la création d'une souchothèque riche à ce jour de 771 isolats bactériens néo-calédoniens. Sur la base de cette collection, des études ont été engagées pour **la recherche et la caractérisation de biopolymères de type exopolysaccharides (EPS) et polyhydroxyalcanoates (PHA)**. Les EPS sont des complexes osidiques de grande taille dont la composition est variable selon l'organisme producteur. Les PHAs sont des macromolécules formées de liaisons ester présentant de fortes similitudes avec les plastiques issus de la pétrochimie mais sont totalement biodégradables et biocompatibles. Les débouchés pour la valorisation des biopolymères marins sont très variés et touchent plusieurs secteurs comme la cosmétique, la santé, l'agroalimentaire ou encore la bioremédiation.

Criblage et purification de molécules

Les criblages réalisés sur l'ensemble de la collection pour les deux types de polymères ont permis de mettre en évidence qu'une part importante des souches étaient potentiellement capables de sécréter ces polymères. À l'heure actuelle, **10 types d'EPS et 5 types de PHAs ont été produits et caractérisés afin de cibler des domaines d'applications**. L'étude des bactéries marines pour leur faculté à produire des polymères est donc un secteur en pleine expansion et les premiers résultats montrent que ce type de biotechnologies pourrait constituer une perspective de développement intéressante pour la Nouvelle-Calédonie.

Sujet de thèse et Prix OSEO

L'ensemble de cette étude a été menée dans le cadre d'un projet de thèse en collaboration entre l'IPNC et l'Ifremer. Cette thèse a été soutenue par Elefthérios Chalkiadakis, le 16 décembre 2013 à l'Université de la Nouvelle-Calédonie. Elefthérios a aussi présenté un projet de création d'entreprise au concours national de création d'entreprises innovantes, organisé chaque année par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (MESR), en partenariat avec OSEO (organisme qui finance les PME françaises). Au terme de deux étapes de sélection, le projet intitulé : « Les biotechnologies bleues : production de biopolymères marins » a été retenu par le jury régional. Il fait ainsi partie des 120 lauréats sur les 504 candidats recensés au niveau national. L'objectif de la future start-up est d'utiliser les micro-organismes issus des milieux intertidaux atypiques néo-calédoniens, pour une production de biopolymères à haute valeur ajoutée. La subvention obtenue lui permettra de financer les prestations nécessaires à la mise en place de son projet, qui bénéficie déjà d'un soutien du pôle innovation de l'Agence de Développement de la Nouvelle-Calédonie.

Criblage bactérien

Contacts.
Dr Myrielle Dupont-Rouzeyrol, virologiste, responsable de l'URE-Dengue et Arboviroses, mdupont@pasteur.nc
Dr Elefthérios Chalkiadakis, microbiologiste et chimiste, ancien doctorant IPNC-Ifremer, lefteri.c@hotmail.fr

Le chiffre clef… :

« … création d'une souchothèque riche à ce jour de 771 isolats bactériens néo-calédoniens. »

CARACTÉRISATION PARTIELLE D'UN EXOPOLYSACCHARIDE PRODUIT PAR UNE BACTÉRIE NÉO-CALÉDONIENNE

Les exopolysaccharides (EPSs) sont des molécules à fortes valeurs ajoutées ayant de nombreuses propriétés. Une étude préliminaire a permis l'identification d'une nouvelle espèce de *Vibrio* et la caractérisation préliminaire d'un de ses EPS (EPSs). A partir de la bioprospection des milieux intertidaux néo-calédoniens suivie d'un criblage de production d'EPSs, l'isolat NC470 a été sélectionné. Les analyses phylogénétiques (tests biochimiques, séquençage génétique et hybridation ADN-ADN) ont permis d'identifier NC470 comme étant un nouveau membre du genre *Vibrio*. L'EPS obtenu par fermentation a été purifié par ultrafiltration et analysé par colorimétrie, spectroscopie, chromatographie en phase gazeuse, RMN et HPLC d'exclusion. Il est composé d'une forte proportion de N-acétyl-hexosamine et d'acide uronique avec une faible quantité de sucres neutres. Le nom de *Vibrio neocaledonicus* est proposé pour l'isolat NC470 produisant l'EPS avec une composition singulière en sucres. La comparaison avec d'autres polymères permet de sélectionner plusieurs applications pour ce polymère. Cette étude contribue à évaluer la biodiversité marine de Nouvelle-Calédonie et met aussi en lumière le potentiel biotechnologique des bactéries marines de Nouvelle-Calédonie.

Pour en savoir plus : E. Chalkiadakis, R. Dufourcq, S. Schmitt, C. Brandily, N. Kervarec, D. Coatanea, H. Amir, L. Loubersac, S. Chanteau, J. Guezennec, M. Dupont-Rouzeyrol, C. Simon-Colin. Partial characterization of an exopolysaccharide secreted by a marine bacterium, Vibrio neocaledonicus sp. nov., from New Caledonia. J Appl Microbiol. 2013 Jun;114(6):1702-12.

Contact. *Elefthérios Chalkiadakis, microbiologiste et chimiste, ancien doctorant IPNC-Ifremer, lefteri.c@hotmail.fr*

www.institutpasteur.nc

Institut Pasteur de Nouvelle-Calédonie

Etablissement secondaire de l'Institut Pasteur (Paris), fondation privée à but non lucratif et reconnue d'utilité publique, **l'Institut Pasteur de Nouvelle-Calédonie (IPNC) intervient sur le territoire pour la santé des calédoniens à travers ses quatre grandes missions : la Recherche, la Santé Publique, le Service et la Formation**. En 1955, l'Institut de microbiologie de Nouvelle-Calédonie crée en 1913, devient l'Institut Pasteur de Nouméa avant de prendre son appellation actuelle en 1989. L'IPNC est membre du Réseau International des Instituts Pasteur (RIIP) dont il partage l'objectif principal qui est la lutte contre les maladies infectieuses. Pour cela, l'institut développe des recherches multidisciplinaires appliquées à des problèmes de santé publique locaux. **Cinq unités de recherche et d'expertise travaillent sur les trois grandes thématiques que sont la leptospirose, les arboviroses et leurs vecteurs, ainsi que le rhumatisme articulaire aigu,** auxquelles viennent se joindre ponctuellement des projets parallèles. Tous ces programmes se font en collaboration avec des structures et organisations nationales et internationales. **A la demande des autorités sanitaires locales, la Direction des Actions Sanitaires et Sociales (DASS), l'Agence Sanitaire et Sociale (ASS), et en collaboration étroite avec elle, l'IPNC remplit aussi un rôle important dans la santé publique, en réalisant la surveillance biologique** des maladies infectieuses endémiques (leptospirose, tuberculose, infections sexuellement transmissibles, infections à pneumocoques,...), émergentes ou à risque épidémique (comme la dengue, le chikungunya et la grippe). Il est référent pour la grippe, la dengue, la leptospirose, la tuberculose et le VIH. C'est aussi à l'IPNC que se situe le seul laboratoire d'entomologie médicale de Nouvelle-Calédonie. **Le Laboratoire de Biologie Médicale (LBM) de l'IPNC réalise les analyses biomédicales, examens de microbiologie, d'hématologie et d'Immunosérologie/biologie moléculaire, essentiellement pour le compte du Centre Hospitalier Territorial Gaston Bourret**, le partenariat avec l'hôpital restant important pour la surveillance épidémiologique, le recueil de prélèvements et les études cliniques. Il est aussi un laboratoire de biologie médicale pour la population néo-calédonienne et assure des examens spécialisés. Près de 250 000 examens sont réalisés chaque année. Les analyses des eaux et aliments sont effectuées par le **Laboratoire de l'Hygiène et de l'Environnement (LHE) qui se consacre au suivi de la qualité microbiologique des aliments, des eaux et des produits industriels, ainsi qu'à la surveillance de l'hygiène hospitalière**. Il s'agit du seul laboratoire calédonien à réaliser la recherche des Légionnelles. Près de 9 000 échantillons sont analysés (eaux-aliments) annuellement. **Les Laboratoires de l'IPNC participent également à la formation de stagiaires** (Licence, Master, Thèse de doctorat, stage post-doctoral, internat de biologie, Thèse de médecine et de pharmacie), ainsi que de techniciens de laboratoire dans le cadre de la formation initiale ou continue. L'IPNC organise ou participe également à des cours et ateliers de formation locale et régionale. Enfin, les scientifiques participent également à des enseignements dispensés à l'Université de la Nouvelle-Calédonie. **L'IPNC, en tant que membre du Réseau International des Instituts Pasteur, représente un moteur pour la région Pacifique. Il s'insère ainsi dans un réseau de 32 instituts dont la majorité est constituée d'organismes nationaux.** Chaque institut adhère à une Déclaration de Coopération Scientifique dont les éléments fondamentaux sont la solidarité scientifique, la réponse aux besoins nationaux ou régionaux, et l'implication dans les problématiques de la santé publique mondiale. Ainsi, l'IPNC fait également partie du Réseau Océanien de Surveillance en Santé Publique, et collabore étroitement avec l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Le laboratoire de virologie de l'IPNC est l'un des centres nationaux de référence reconnus pour le diagnostic de la grippe.

UN INSTITUT AU SERVICE DE LA POPULATION NÉO-CALÉDONIENNE

CONTACTS

9-11 avenue Paul Doumer - BP 61

98845 NOUMEA Cedex

Nouvelle-Calédonie

Téléphone : (+687) 27 26 66

Fax : (+687) 27 33 90

Messagerie : diripnc@pasteur.nc

webmestre@pasteur.nc