



Organisation
Mondiale
de la Santé
Animale

World
Organisation
for Animal
Health

Organización
Mundial
de Sanidad
Animal

SCIENTIFIC AND TECHNICAL
REVIEW

REVUE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

REVISTA
CIENTÍFICA Y TÉCNICA

Biological threat reduction

La réduction des menaces biologiques

Reducción de las amenazas biológicas

Edited by
Edité par
Editado por

Tammy Beckham

VOL. 36 (2)
AUGUST – AOÛT – AGOSTO
2017

*12, rue de Prony – 75017 Paris – France
Tél. : 33 (0)1 44 15 18 88 – E-mail : oie@oie.int – Fax : 33 (0)1 42 67 09 87*

All OIE (World Organisation for Animal Health) publications are protected by international copyright law. Extracts may be copied, reproduced, translated, adapted or published in journals, documents, books, electronic media and any other medium destined for the public, for information, educational or commercial purposes, provided prior written permission has been granted by the OIE. Certain papers may not be subject to copyright law and can therefore be reproduced at will. If this is the case it will be clearly stated at the beginning of the article.

The designations and denominations employed and the presentation of the material in this *Review* do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the OIE concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers and boundaries.

The views expressed in signed articles are solely the responsibility of the authors. The mention of specific companies or particular products, whether or not these have been patented, does not imply that these have been endorsed or recommended by the OIE in preference to others of a similar nature that are not mentioned.



Toutes les publications de l'OIE (Organisation mondiale de la santé animale) sont protégées par un copyright international. La copie, la reproduction, la traduction, l'adaptation ou la publication d'extraits, dans des journaux, des documents, des ouvrages ou des supports électroniques et tous autres supports destinés au public, à des fins d'information, didactiques ou commerciales, requièrent l'obtention préalable d'une autorisation écrite de l'OIE. Certains articles ne sont pas soumis aux règles de copyright de l'OIE et peuvent être reproduits librement. Lorsque c'est le cas, une mention est ajoutée en début d'article.

Les désignations et dénominations utilisées et la présentation des données figurant dans la *Revue* ne reflètent aucune prise de position de l'OIE quant au statut légal de quelque pays, territoire, ville ou zone que ce soit, à leurs autorités, aux délimitations de leur territoire ou au tracé de leurs frontières.

Les auteurs sont seuls responsables des opinions exprimées dans les articles signés. La mention de sociétés ou de produits spécifiques, qu'ils soient ou non protégés par une marque, ne signifie pas que ceux-ci sont recommandés ou soutenus par l'OIE par rapport à d'autres similaires qui ne seraient pas mentionnés.



Todas las publicaciones de la OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal) están protegidas por un copyright internacional. Extractos pueden copiarse, reproducirse, adaptarse o publicarse en publicaciones periódicas, documentos, libros o medios electrónicos, y en cualquier otro medio destinado al público, con intención informativa, didáctica o comercial, siempre y cuando se obtenga previamente una autorización escrita por parte de la OIE. Algunos documentos no están sometidos a las leyes de derecho de autor y, por consiguiente, pueden ser reproducidos libremente. Cuando sea el caso, se indicará al comienzo del artículo.

Las designaciones y nombres utilizados y la presentación de los datos que figuran en la *Revista* no constituyen de ningún modo el reflejo de cualquier opinión por parte de la OIE sobre el estatuto legal de los países, territorios, ciudades o zonas ni de sus autoridades, fronteras o limitaciones territoriales.

La responsabilidad de las opiniones profesadas en los artículos firmados incumbe exclusivamente a sus autores. La mención de empresas particulares o de productos manufacturados, sean o no patentados, no implica de ningún modo que éstos se beneficien del apoyo o de la recomendación de la OIE, en comparación con otros similares que no hayan sido mencionados.



© OIE (Organisation mondiale de la santé animale – World Organisation for Animal Health – Organización Mundial de Sanidad Animal), 2017
ISSN 0253-1933
ISBN 978-92-95108-31-8
<http://dx.doi.org/10.20506/rst.issue.36.2.2659>

Le papier choisi pour l'impression de cet ouvrage, étant recyclé à 50 % et exempt à 100 % de chlore et d'acide, ne peut pas nuire à l'environnement

This book is printed on environmentally friendly paper which is acid free, chlorine free, and 50% recycled

El papel escogido para la impresión de este libro está reciclado al 50% y no contiene cloro ni ácido, por lo que no puede causar perjuicio al medio ambiente



Conception maquette / *Graphic design* / Diseño de la maqueta: J. Prieur – Tous les chemins
Conception couverture / *Cover design* / Diseño de cubierta: P. Blandin – OIE
Images couverture / *Cover images* / Ilustraciones de cubierta:
Petite / *small* / pequeña: María Sevillano
Grande / *large* / grande: © OIE/BasanBatuskh

Contents – Sommaire – Contenido

Biological threat reduction

La réduction des menaces biologiques

Reducción de las amenazas biológicas

Preface.....	393
Préface.....	395
Prólogo.....	399
Introduction.....	403
Introduction.....	407
Introducción.....	411

Defining the threat – Définition des menaces – Definición de la amenaza

R.A. Zilinskas

A brief history of biological weapons programmes and the use of animal pathogens as biological warfare agents.....	415
<i>Brève histoire des programmes d'armements biologiques et éclaircissement sur les agents pathogènes d'origine animale utilisés en tant qu'armes biologiques (résumé).....</i>	420
<i>Breve historia de los programas de armas biológicas y el uso de patógenos animales como agentes de guerra biológica (resumen).....</i>	421

T.F. McElwain & S.M. Thumbi

Animal pathogens and their impact on animal health, the economy, food security, food safety and public health.....	423
<i>Les agents pathogènes d'origine animale et leur impact sur la santé animale, l'économie, la sécurité alimentaire, la sécurité sanitaire des aliments et la santé publique (résumé).....</i>	429
<i>Los patógenos animales y su impacto en la sanidad animal, la economía, la seguridad alimentaria, la higiene de los alimentos y la salud pública (resumen).....</i>	430

C. Machalaba & W.B. Karesh

Emerging infectious disease risk: shared drivers with environmental change.....	435
<i>Les risques d'émergence de maladies infectieuses : facteurs déclenchants communs avec le changement environnemental (résumé).....</i>	441
<i>El riesgo de enfermedades infecciosas emergentes: factores inductores en común con el cambio ambiental (resumen).....</i>	441

J. Lubroth, A. El Idrissi, L. Myers, M. Hasibra, P. Black & D. Burgeon	
Linking animal diseases and social instability	445
<i>Les liens entre maladies animales et instabilité sociale (résumé)</i>	454
<i>Relación de las enfermedades animales con la inestabilidad social (resumen)</i>	455
K. Esvelt & P.D. Millett	
Genome editing as a national security threat	459
<i>L'édition du génome en tant que menace à la sécurité nationale (résumé)</i>	462
<i>La edición genómica, considerada una amenaza para la seguridad nacional (resumen)</i> .	463
M. Baylis, C. Caminade, J. Turner & A.E. Jones	
The role of climate change in a developing threat: the case of bluetongue in Europe	467
<i>L'influence du changement climatique dans les menaces sanitaires évolutives : l'exemple de la fièvre catarrhale ovine en Europe (résumé)</i>	474
<i>La influencia del cambio climático en una amenaza creciente: el caso de la lengua azul en Europa (resumen)</i>	475
Surveillance and early detection of natural, deliberate and accidental biological introductions – Surveillance et détection précoce des introductions naturelles, délibérées ou accidentelles d'agents biologiques – Vigilancia y pronta detección de la introducción natural, deliberada o accidental de amenazas biológicas	
E.L.A. Howson, A. Soldan, K. Webster, M. Beer, S. Zientara, S. Belák, J.M. Sánchez-Vizcaíno, S. Van Borm, D.P. King & V.L. Fowler	
Technological advances in veterinary diagnostics: opportunities to deploy rapid decentralised tests to detect pathogens affecting livestock	479
<i>Les progrès technologiques dans le domaine du diagnostic vétérinaire : perspectives de déploiement de tests décentralisés rapides pour la détection des agents pathogènes affectant le bétail (résumé)</i>	490
<i>Avances tecnológicas en el diagnóstico veterinario: posibilidades de implantar pruebas rápidas descentralizadas para detectar patógenos del ganado (resumen)</i>	491
J.H. Epstein & S.J. Anthony	
Viral discovery as a tool for pandemic preparedness	499
<i>La découverte des virus, un outil en appui de la préparation aux pandémies (résumé)</i> ..	506
<i>El descubrimiento de virus como herramienta de preparación para pandemias (resumen)</i>	507

A.G. Huff, T. Allen, K. Whiting, F. Williams, L. Hunter, Z. Gold,
L.C. Madoff & W.B. Karesh

Biosurveillance: a systematic review of global infectious disease surveillance systems from 1900 to 2016.....	513
<i>La surveillance biologique : inventaire systématique des systèmes de surveillance des maladies infectieuses dans le monde de 1900 à 2016 (résumé)</i>	522
<i>Vigilancia biológica: estudio sistemático de los sistemas mundiales de vigilancia de las enfermedades infecciosas de 1900 a 2016 (resumen)</i>	522

L.K. Holmstrom & T.R. Beckham

Technologies for capturing and analysing animal health data in near real time.....	525
<i>Les technologies de collecte et d'analyse des données de santé animale en temps quasi réel (résumé)</i>	534
<i>Tecnologías para obtener y analizar datos zoonosarios en tiempo casi real (resumen)</i>	534

P. Cáceres, L. Awada, P. Barboza, H. Lopez-Gatell & P. Tizzani

The World Organisation for Animal Health and the World Health Organization: intergovernmental disease information and reporting systems and their role in early warning.....	539
<i>L'Organisation mondiale de la santé animale et l'Organisation mondiale de la santé : les systèmes intergouvernementaux d'information et de notification sanitaires et leur rôle dans l'alerte précoce (résumé)</i>	546
<i>La Organización Mundial de Sanidad Animal y la Organización Mundial de la Salud: función en la alerta rápida de los sistemas intergubernamentales de información sanitaria y notificación de enfermedades (resumen)</i>	547

Responding to a biological threat – Réponse aux menaces biologiques – Respuesta ante una amenaza biológica

G. Collyer

Links between law enforcement and veterinary animal health: a case study of the United Kingdom and the United States of America.....	549
<i>Liens entre les services chargés de l'application des lois et ceux en charge de la santé animale : études de cas au Royaume-Uni et aux États-Unis d'Amérique (résumé)</i>	554
<i>Vínculos entre los cuerpos de seguridad y los Servicios de sanidad animal: estudio monográfico en el Reino Unido y los Estados Unidos de América (resumen)</i>	554

S. Cardoen, K. De Clercq, L. Vanholme, P. De Winter, E. Thiry & X. Van Huffel	
Preparedness activities and research needs in addressing emerging infectious animal and zoonotic diseases	557
<i>Préparation et besoins en recherche dans le domaine des maladies animales infectieuses émergentes et des zoonoses (résumé)</i>	564
<i>Preparación y necesidades de la investigación sobre las enfermedades animales infecciosas emergentes y las zoonosis (resumen)</i>	565
K. Tounkara, N. Nwankpa & S.-C. Bodjo	
Rinderpest experience	569
<i>L'expérience de la peste bovine (résumé)</i>	576
<i>La experiencia de la peste bovina (resumen)</i>	577
K. Hamilton, M.D. Baron, K. Matsuo & D. Visser	
Rinderpest eradication: challenges for remaining disease free and implications for future eradication efforts	579
<i>L'éradication de la peste bovine : difficultés du maintien du statut indemne et conséquences pour les prochaines tentatives d'éradication (résumé)</i>	585
<i>Erradicación de la peste bovina: dificultades para mantener la ausencia de enfermedad y repercusiones en las futuras actividades de erradicación (resumen)</i> ..	586
M. Millien	
Les pays en développement face aux menaces biologiques : le cas de la République d'Haïti	589
<i>Los países en desarrollo ante las amenazas biológicas: el caso de la República de Haití (resumen)</i>	596
Response of developing countries to biological threats: the case of the Republic of Haiti	599

International initiatives and frameworks to reduce biological threats – Initiatives et cadres d'intervention internationaux pour la réduction des menaces biologiques – Iniciativas y ordenamientos internacionales para reducir las amenazas biológicas

B. Vallat & D. Chaisemartin	
L'importance des normes intergouvernementales dans la réduction des menaces biologiques liées à des actes accidentels, naturels ou délibérés	607
<i>Importancia de las normas intergubernamentales para la reducción de las amenazas biológicas vinculadas a eventos accidentales o naturales o actos intencionados (resumen)</i>	612
The importance of intergovernmental standards in reducing biological threats associated with accidental, natural or deliberate acts	615

D. Feakes

The Biological Weapons Convention.....	621
<i>La Convention sur les armes biologiques (résumé)</i>	626
<i>La Convención sobre Armas Biológicas (resumen)</i>	627

A.R. Fooks & L.K. Holmstrom

United Nations Secretary-General's Mechanism	629
<i>Le Mécanisme du Secrétaire général des Nations Unies (résumé)</i>	635
<i>El Mecanismo del Secretario General de las Naciones Unidas (resumen)</i>	635

B. Jenkins

The Global Health Security Agenda and the role of the World Organisation for Animal Health	639
<i>Le Programme d'action pour la sécurité sanitaire mondiale et le rôle de l'Organisation mondiale de la santé animale (résumé)</i>	644
<i>La Agenda de Seguridad Sanitaria Mundial y la función de la Organización Mundial de Sanidad Animal (resumen)</i>	644

T. Novossiolova

Comparing responses to natural, accidental and deliberate biological events	647
<i>Comparaison entre les réponses apportées aux événements biologiques d'origine naturelle, accidentelle ou délibérée (résumé)</i>	653
<i>Comparación de las respuestas a episodios biológicos de origen natural, accidental o deliberado (resumen)</i>	654

B. Tekola, L. Myers, J. Lubroth, L. Plee, P. Calistri & J. Pinto

International health threats and global early warning and response mechanisms	657
<i>Les menaces sanitaires de portée internationale et les mécanismes mondiaux d'alerte précoce et de réponse (résumé)</i>	668
<i>Amenazas sanitarias internacionales y mecanismos mundiales de alerta y respuesta rápidas (resumen)</i>	669

J. Zinsstag, L. Crump & M.S. Winkler

Biological threats from a 'One Health' perspective	671
<i>Les menaces biologiques dans une perspective « Une seule santé » (résumé)</i>	676
<i>Las amenazas biológicas desde la perspectiva de «Una sola salud» (resumen)</i>	677

Strengthening global biosecurity and resilience and ensuring sustainability – Renforcement et pérennisation de la sécurité biologique mondiale et de la résilience – Refuerzo de la seguridad biológica y la resiliencia a escala mundial y logro de la sostenibilidad

W. Hueston

Engaging scientists and veterinarians in strengthening biosecurity systems	681
<i>Participation des chercheurs et des vétérinaires au renforcement des systèmes de biosûreté (résumé)</i>	687
<i>Participación de científicos y veterinarios en el refuerzo de los sistemas de seguridad biológica (resumen)</i>	688

V. Wong, M. Clavel & A. Dehove

OIE twinning programme for veterinary education	691
<i>Programme de jumelages de l'OIE dans le domaine de l'enseignement de la médecine vétérinaire (résumé)</i>	697
<i>Programa de hermanamiento de la OIE en enseñanza de la veterinaria (resumen)</i>	698

V.H. Brass, L. Astuto-Gribble & M.R. Finley

Biosafety and biosecurity in veterinary laboratories	701
<i>La biosécurité et la biosûreté dans les laboratoires vétérinaires (résumé)</i>	707
<i>Seguridad y protección biológicas en los laboratorios veterinarios (resumen)</i>	708

S. de La Rocque, E. Tagliaro, G. Belot, R. Sreedharan, G. Rodier, S. Corning & F. Caya

Strengthening good governance: exploiting synergies between the Performance of Veterinary Services Pathway and the International Health Regulations (2005)	711
<i>Renforcer la bonne gouvernance en exploitant les synergies entre le Processus PVS relatif aux performances des Services vétérinaires et le Règlement sanitaire international (2005) (résumé)</i>	717
<i>Fortalecimiento del buen gobierno aprovechando las sinergias entre el Proceso de evaluación de las prestaciones de los Servicios Veterinarios y el Reglamento Sanitario Internacional (2005) (resumen)</i>	718

J. Rushton & D. Jones

Sustainability and economic investments in animal health systems	721
<i>Les investissements financiers pour des systèmes de santé animale durables (résumé)</i>	728
<i>Sostenibilidad e inversiones económicas en los sistemas de sanidad animal (resumen)</i>	728

Acknowledgements – Remerciements – Agradecimientos	731
--	-----