



联合国
粮食及
农业组织

Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

Organisation des Nations
Unies pour l'alimentation
et l'agriculture

Продовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций

Organización de las
Naciones Unidas para la
Alimentación y la Agricultura

منظمة
الأغذية والزراعة
للأمم المتحدة

F

CONFERENCE

Trente-neuvième session

Rome, 6-13 juin 2015

Rapport de situation sur la résistance aux antimicrobiens

Résumé

À sa cent-cinquantième session (décembre 2014), le Conseil a demandé, pour sa cent cinquante et unième session, un document donnant un aperçu du rôle de la FAO et de ses partenaires en ce qui concerne la résistance aux antimicrobiens. Il a également demandé un projet de résolution connexe à présenter pour adoption à la Conférence, à sa trente-neuvième session, en juin 2015. Le présent rapport fournit un cadre contextuel aux activités actuelles et proposées de la FAO et de ses partenaires dans le domaine de la résistance aux antimicrobiens. Le projet de résolution est joint en annexe au présent document.

Suite que le Conseil est invité à donner

Le Conseil est invité à examiner le document et à donner des indications, s'il le souhaite.

Suite que la Conférence est invitée à donner

La Conférence est invitée à examiner les conclusions relatives à la résistance aux antimicrobiens formulées par le Conseil sa cent cinquante et unième session et à envisager le projet de résolution relative à la résistance aux antimicrobiens dans les secteurs de l'alimentation et de l'agriculture, reproduite en Annexe A au présent document, pour adoption.

Pour toute question relative au contenu du présent document, prière de s'adresser à:

Juan Lubroth
Chef du Service de la santé animale
Vétérinaire en chef
Tél: +39 0657054184

Le code QR peut être utilisé pour télécharger le présent document. Cette initiative de la FAO vise à instaurer des méthodes de travail et des modes de communication plus respectueux de l'environnement. Les autres documents de la FAO peuvent être consultés à l'adresse www.fao.org



mm736f

I. Contexte

1. La disponibilité et l'administration de médicaments antimicrobiens dans le cadre de l'élevage d'animaux terrestres et aquatiques et de la production végétale sont essentielles à la santé et la productivité de ces organismes et contribuent à la sécurité alimentaire, à la sécurité sanitaire des aliments et au bien-être des animaux et, indirectement, à la protection des moyens d'existence et de la durabilité de la production animale. Cependant, la résistance aux médicaments antimicrobiens, y compris les antibiotiques, menace d'anéantir ces avantages et suscite une préoccupation mondiale croissante. Chez l'homme, la résistance aux antimicrobiens menace également d'annihiler des décennies d'amélioration des soins de santé, compromettant directement l'aptitude à mener une existence bien remplie et productive.
2. On entend par résistance aux antimicrobiens une situation dans laquelle des micro-organismes pathogènes pour l'homme et pour l'animal deviennent résistants aux agents antimicrobiens auxquels ils étaient auparavant sensibles, de sorte que les infections ou les maladies deviennent plus difficiles, voire impossibles à traiter. La résistance aux antimicrobiens est un phénomène naturel d'adaptation des micro-organismes à la présence d'agents antimicrobiens, elle est la conséquence de toute utilisation de médicaments antimicrobiens et elle est aggravée par un emploi inapproprié. Il est aujourd'hui généralement reconnu que la vitesse à laquelle la résistance aux antimicrobiens progresse et gagne du terrain est bien supérieure à celle à laquelle de nouveaux médicaments antimicrobiens sont mis au point, l'investissement dans la recherche-développement de nouveaux médicaments étant d'autant plus lourde que les incitations sont en baisse.
3. Les conséquences de la résistance aux antimicrobiens sont notamment l'échec du traitement des infections, qui aggrave ou prolonge la maladie, peut conduire au décès, à des pertes de production et compromettre les moyens d'existence et la sécurité alimentaire. Les effets indirects de la résistance aux antimicrobiens vont au-delà des risques pour la santé et de la réduction de la productivité et sont notamment des coûts plus élevés des traitements et des soins de santé et un fardeau pour les économies nationales et mondiale. Les conséquences sanitaires et les coûts économiques de la résistance aux antimicrobiens s'établissent, d'après les estimations, à 10 millions de décès par an et à une baisse de plus de 2 à 3,5 pour cent du produit intérieur brut (PIB) mondial, soit 100 000 milliards d'USD d'ici à 2050ⁱ, même s'il n'est pas encore possible de prévoir toutes les conséquences de la résistance aux antimicrobiensⁱⁱ.
4. Les pratiques de production d'animaux terrestres et aquatiques et de production végétale ainsi que les comportements humains jouent un rôle important dans l'apparition et la propagation de la résistance aux antimicrobiens et des organismes résistants peuvent apparaître et passer des animaux élevés pour l'alimentation humaine à l'homme par exposition directe ou par l'intermédiaire de la filière alimentaire et de l'environnement. La résistance aux antimicrobiens est donc un problème multisectoriel englobant l'interface entre l'homme, l'animal et l'environnement.
5. La résistance aux antimicrobiens est aussi un problème mondial car les micro-organismes résistants et les gènes ne connaissent pas de frontières géographiques ou écologiques ni de barrière des espèces. La résistance apparaissant en un lieu déterminé peut facilement gagner d'autres endroits pour atteindre d'autres espèces et touche les pays développés comme les pays en développement. L'endigement de la résistance aux antimicrobiens passe par une approche mondiale associée à des actions concertées sur le plan national qui s'étende à la fois aux politiques et aux réglementations, aux actions préventives et à une action mobilisant les producteurs et autres parties prenantes de la filière alimentaire.
6. En mai 2014, la résolution de l'OMSⁱⁱⁱ exhortait à élaborer un plan d'action mondial pour combattre la résistance antimicrobienne et à renforcer la collaboration entre la FAO, l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) afin de lutter contre la résistance aux antimicrobiens dans le contexte de l'approche « Un monde, une santé ». La FAO a contribué activement à l'élaboration du projet de plan d'action, qui doit être présenté à l'Assemblée mondiale de la Santé de l'OMS en juin 2015. Le projet de plan renforce la nécessité d'une collaboration dans le domaine de la résistance aux antimicrobiens entre la FAO, l'OIE, l'OMS et d'autres organisations intergouvernementales, partenaires et parties

prenantes et demande à la FAO d'appuyer la mise en œuvre d'un certain nombre de mesures de prévention de la résistance aux antimicrobiens et de lutte contre celle-ci dans les secteurs de l'alimentation et de l'agriculture. Le présent rapport met en évidence la nécessité d'associer plus étroitement la FAO aux efforts mondiaux de lutte contre la résistance aux antimicrobiens. L'avant-projet de résolution à présenter à la Conférence de la FAO à sa trente-neuvième session (juin 2015) est aligné sur la Résolution de l'OMS, qu'il complète, et souligne l'appui de la FAO à la mise en œuvre du Plan d'action mondial.

7. La Déclaration de Rome sur la nutrition ¹ reconnaît également qu'il est nécessaire que les systèmes alimentaires contribuent à prévenir et éviter les maladies infectieuses et notamment les zoonoses et à parer à la résistance aux antimicrobiens; elle entérine un Cadre d'action composé d'actions recommandées en matière de sécurité sanitaire des aliments et de résistance aux antimicrobiens, comme suit: i) sensibiliser les parties prenantes concernées aux problèmes posés par la résistance aux antimicrobiens et mettre en œuvre des mesures multisectorielles permettant de lutter contre ce phénomène, notamment l'emploi raisonné des produits antimicrobiens en médecine vétérinaire et en médecine humaine. [Cadre d'action - Recommandation 56]; ii) élaborer et appliquer des directives nationales relatives à l'utilisation prudente des produits antimicrobiens chez les animaux destinés à la production alimentaire, conformément aux normes reconnues à l'échelle internationale et adoptées par des organisations internationales compétentes, afin de réduire l'utilisation non thérapeutique des produits antimicrobiens et de mettre fin à leur utilisation en tant qu'activateurs de croissance en l'absence d'analyse des risques, comme l'indique le Code d'usages du Codex Alimentarius CAC/RCP61-2005 [Cadre d'action - Recommandation 57].

8. À sa cent-cinquantième session, le Conseil a souscrit aux conclusions et recommandations figurant dans le rapport de la vingt-quatrième session du Comité de l'agriculture (septembre 2014)² et a demandé que la question de la résistance aux antimicrobiens soit inscrite à l'ordre du jour provisoire de la cent cinquante et unième session du Conseil de la FAO, qu'elle soit étayée par un document décrivant le rôle de l'Organisation et de ses partenaires et qu'un projet de résolution sur la question soit présenté à la Conférence à sa trente-neuvième session.

9. Les connaissances et les données disponibles montrent que le risque d'apparition de la résistance aux antimicrobiens et de propagation de celle-ci est étroitement lié à un emploi accru de médicaments antimicrobiens et en particulier à un usage inapproprié dans les secteurs de l'agriculture et de la santé humaine. En général, la prévalence de la résistance est plus élevée parmi les espèces animales des systèmes de production intensive, chez les travailleurs et dans l'environnement de ces systèmes que parmi les espèces animales, les travailleurs et l'environnement des systèmes de production plus extensive. Elles montrent également que les risques d'apparition d'une résistance aux antimicrobiens d'agents pathogènes déterminés sont réduits dans les cas où les changements de politique ont abouti à une réduction ou un encadrement de l'utilisation de certains médicaments antimicrobiens. Cependant, étant donné la nécessité de satisfaire à l'avenir une demande croissante d'aliments d'origine animale, la tendance au renforcement du caractère intensif et intégré des systèmes de production va probablement aboutir à un emploi accru de médicaments antimicrobiens et par là même à une augmentation de l'apparition et de la propagation de la résistance aux antimicrobiens.

10. Le présent rapport reconnaît l'existence de lacunes des connaissances en matière de dynamique, d'épidémiologie et de mécanismes d'apparition et de propagation de la résistance aux antimicrobiens dans différents systèmes de production agricole et systèmes agroécologiques, dans l'environnement et chez l'homme. Ces lacunes nécessiteront de nouvelles études ainsi que des recherches dans les années à venir et les questions seront mieux élucidées grâce à l'amélioration des techniques moléculaires. Globalement, les lacunes n'enlèvent rien aux données irréfutables qui mettent en évidence la nécessité d'engager des actions de prévention pour protéger la santé humaine et animale et les moyens d'existence et préserver l'efficacité et la disponibilité de médicaments antimicrobiens et de mettre en œuvre des actions préventives en tant que mesures de précaution.

¹ www.fao.org/3/a-ml542f.pdf.

² CL 150/REP, par. 12.

11. Il est également reconnu que les mesures de lutte contre la résistance aux antimicrobiens doivent reposer sur des bases scientifiques solides et sur les principes de l'analyse du risque. Le présent rapport donne en outre un aperçu des rôles de renforcement des capacités que la FAO peut jouer en collaboration avec ses partenaires, en particulier dans les pays en développement et dans les pays à revenu intermédiaire, afin: i) de renforcer les capacités de création et d'analyse fiable de données sur l'utilisation des antimicrobiens et la résistance aux antimicrobiens et ii) de servir de base à l'élaboration et à la mise en œuvre de politiques fondées sur les risques et de décisions de gestion des risques.

II. La résistance aux antimicrobiens dans les secteurs de l'alimentation, de l'agriculture et dans l'environnement

12. On trouvera ci-après des précisions sur l'importance des antimicrobiens dans le secteur agricole en particulier, mais pas uniquement en ce qui concerne les animaux élevés pour l'alimentation humaine, leur utilisation, les liens entre les pratiques agricoles et l'apparition et la propagation d'une résistance aux antimicrobiens et les options, coûts et avantages des interventions préventives, et notamment des pratiques de gestion améliorée dans les domaines de la production alimentaire, de la sécurité sanitaire des aliments et dans l'environnement.

13. La résistance aux antimicrobiens est un problème d'ampleur planétaire et l'une des plus grandes menaces qui pèsent sur la santé publique dans le monde^{iv} comme le montrent les travaux publiés dans ce domaine ces dix dernières années sur la prévalence de la résistance aux antimicrobiens de certaines bactéries associées aux animaux d'élevage, aux animaux aquatiques et aux végétaux, selon des sources telles que des documents officiels des administrations, des articles de revues scientifiques et des articles d'actualité en ligne. L'examen de ces travaux publiés montre que chez certaines bactéries, la sélection de souches résistantes est si rapide que les antibiotiques perdent toute efficacité clinique^v, ce qui explique qu'au cours des deux dernières décennies, l'apparition de résistances aux antimicrobiens a été beaucoup plus rapide que la mise au point de nouveaux antimicrobiens à visée thérapeutique et capables de sauver des vies. De surcroît, les travaux publiés dont on dispose citent des informations et des données sur la présence de la résistance aux antimicrobiens dans le monde, ses répercussions sur l'homme et l'animal, l'emploi d'antimicrobiens et les types d'application en agriculture, la relation et le lien entre l'emploi d'antimicrobiens en agriculture et la résistance aux antimicrobiens, les types d'antimicrobiens et de mécanismes de résistance, les antimicrobiens ayant une importance clinique pour l'animal et pour l'homme qui pourraient devenir inopérants en raison de l'apparition d'une résistance aux antimicrobiens et les conséquences pour la santé publique, la santé animale et la sécurité sanitaire des aliments.

14. Un aperçu et une analyse des tendances actuelles et attendues et de la répartition de la résistance aux antimicrobiens des agents pathogènes des animaux provoquant ou non des zoonoses, compte tenu de l'évolution de la production et de la consommation alimentaire des 40 prochaines années, donnent des informations sur l'emploi en agriculture d'antimicrobiens à visée thérapeutique^{vi}, ainsi que sur les emplois non thérapeutiques d'antimicrobiens à visée prophylactique. L'emploi prophylactique consiste à administrer des antimicrobiens à des animaux qui ne présentent pas de signes pathologiques, mais qui sont à risque d'infection, par l'administration de doses faibles, subthérapeutiques, d'antibiotiques dans les aliments ou l'eau d'abreuvement^{vii}. Les antimicrobiens sont également employés comme activateurs de croissance, ce qui suppose également l'administration de doses subthérapeutiques d'antibiotiques aux animaux ajoutées dans les aliments ou dans l'eau afin d'accroître le taux de croissance et la productivité^{viii}.

15. Des études de cas mettent en évidence des tendances en matière d'apparition et de propagation de la résistance chez les principaux agents pathogènes et contre les agents antimicrobiens d'importance mondiale. Les données de surveillance issues des sources disponibles, notamment WHONET^{ix}, base de données de l'OMS et de ses partenaires sur la résistance aux antimicrobiens qui sert également d'outil de surveillance et de plate-forme pour l'élaboration de normes en matière de surveillance de la résistance aux antimicrobiens, fournissent des informations précieuses sur la répartition mondiale et les tendances de la résistance aux antimicrobiens. Enfin, les études de cas mettent également en

évidence l'incidence de la résistance aux antimicrobiens pour les agriculteurs, dans le secteur de l'élevage et des industries alimentaires dans lesquelles la perte d'efficacité des agents antimicrobiens qui pourraient traiter les animaux malades est préjudiciable à la production alimentaire et aux moyens d'existence^x. Le risque d'exposition des éleveurs et des travailleurs aux animaux porteurs de bactéries résistantes est également abordé.

16. En ce qui concerne les moteurs, la dynamique et l'épidémiologie de l'apparition de la propagation et de la circulation à l'interface entre l'homme, l'animal et l'environnement de la résistance aux antimicrobiens, les principaux moteurs de l'apparition et de la propagation dans les systèmes agricoles et alimentaires sont notamment l'emploi excessif et l'emploi inapproprié d'antimicrobiens, dont il est généralement admis qu'ils constituent deux des principaux moteurs de la résistance acquise aux antimicrobiens^{xi}. L'apparition de souches résistantes aux antimicrobiens tient à différents facteurs: la substance antimicrobienne (dosage, fréquence et durée) et l'organisme concerné et la question de savoir s'il est porteur de gènes qui sont résistants à l'agent antimicrobien en question^{xii}. Il y a aussi des liens manifestes entre l'emploi des antimicrobiens en agriculture et la présence d'une résistance des agents pathogènes d'origine alimentaire et des bactéries commensales, transmise en suivant la chaîne alimentaire^{xiii}.

17. La chaîne alimentaire et l'environnement sont des facteurs extrêmement importants de l'apparition et de la propagation d'organismes nuisibles. Les gènes de la résistance, qu'ils proviennent de bactéries pathogènes ou de bactéries non pathogènes peuvent être transmis à l'homme à partir d'animaux élevés pour l'alimentation humaine par les aliments consommés ou par contact direct avec les animaux ou avec leurs déjections se trouvant dans l'environnement^{xiv}. La transmission par les aliments a un potentiel de propagation de grande ampleur et elle constitue quantitativement la principale filière entre les animaux d'élevage et les consommateurs^{xv}. La présence de contaminants antimicrobiens dans la chaîne alimentaire, l'environnement et l'eau peut aboutir à l'apparition d'une résistance des agents pathogènes des bactéries commensales de la flore intestinale humaine^{xvi} et des bactéries environnementales^{xvii}. Une résistance aux antimicrobiens liée à l'emploi d'antimicrobiens en agriculture a également été détectée chez les bactéries environnementales, avec, notamment, la présence de gènes résistants à la tétracycline dans des bactéries prélevées dans des eaux souterraines se trouvant au-dessous d'élevage de porcs^{xviii}.

18. Les modifications apportées aux systèmes agricoles sous l'effet des demandes mondiale et locale sont notamment: l'intensification, qui entraîne des changements concernant les effectifs des animaux d'élevage/poissons, le type d'aliments et la quantité utilisée, les méthodes d'élevage et la densité d'animaux. Les systèmes de production animale intensive sont également caractérisés par un contact fréquent, localisé entre les animaux d'élevage et les personnes s'occupant de la production et peuvent être associés à un risque accru de transfert de gènes de la résistance aux antimicrobiens et de bactéries résistantes entre les animaux, les personnes et l'environnement. Ces facteurs peuvent influencer la dynamique des maladies^{xix}, qui, quant à elle, peut entraîner des changements de l'emploi d'antimicrobiens et dans de nombreux cas suppose un usage accru d'antimicrobiens pour la prophylaxie pendant des périodes prolongées, et une probabilité accrue de sélection de bactéries résistantes aux antibiotiques. Les données de la FAO^{xx} mettent en évidence la variabilité d'un pays à l'autre des modalités selon lesquelles les types de systèmes agricoles et les infrastructures et services de base ont également une influence sur le risque de transmission entre l'animal, l'homme et l'environnement d'agents pathogènes.

19. Des incidences supplémentaires des systèmes de production animale intensive sur la dissémination d'organismes résistants tiennent à la production de grandes quantités d'excréta qui sont déposées à proximité de l'exploitation^{xxi}. Cette pratique peut aboutir au transfert de gènes de la résistance aux antimicrobiens aux bactéries dans l'environnement et aux bactéries pathogènes ou commensales des espèces sauvages^{xxii}. Cela est particulièrement préoccupant dans les systèmes agroécologiques où l'environnement n'avait peut-être été jusque-là que peu exposé aux agents pathogènes et aux gènes de la résistance aux antimicrobiens, même si nous avons encore beaucoup à apprendre dans ce domaine^{xxiii}. On observe également que la prévalence de la résistance observée dans la faune sauvage est encore modérée dans des zones où l'emploi d'antimicrobiens en agriculture a été faible jusque-là^{xxiv}. Cela indique que la libération de gènes de la résistance aux antimicrobiens dans

l'environnement, à partir d'un grand nombre de sources possibles, est un point critique pour la maîtrise^{xxxv} et un domaine de choix pour l'exercice d'un suivi, d'une surveillance et d'une gouvernance permanents.

20. Parmi les interventions visant à réduire la fréquence de la résistance aux antimicrobiens, on peut noter quelques réductions remarquables de l'emploi d'antimicrobiens vétérinaires et des niveaux de résistance observés depuis vingt ans dans certains pays, ce qui montre que les programmes d'intervention visant l'emploi d'antimicrobiens peuvent donner de bons résultats^{xxxvi}. Cependant, les interventions qui portent leurs fruits ne se limitent pas à des programmes nationaux dans les pays développés; des initiatives locales à petite échelle pourraient également réussir^{xxxvii}, de même que les interventions dans les pays disposant de peu de ressources, même si ceux-ci ont parfois d'autres défis à relever prioritairement dans les domaines de la santé publique, des ressources financières et des capacités de l'Administration^{xxxviii}.

21. On s'accorde généralement sur le fait que les décisions en matière de gestion du risque dans le domaine de la résistance aux antimicrobiens doivent s'appuyer sur des bases scientifiques solides et sur les principes de l'analyse du risque. On dispose également de plusieurs options en matière de gestion du risque^{xxxix}. Les interventions d'ordre général et réglementaire constituent des moyens puissants et efficaces de limiter au maximum les risques d'apparition et de diffusion de la résistance aux antimicrobiens, ainsi que d'encadrer et de promouvoir un usage prudent. Cependant, les efforts visant à réglementer et à mettre en œuvre des changements de politique sont souvent marqués par des paradoxes qui découlent de divergences d'intérêts ou de conflits et qui sont très variables d'un pays à l'autre. Les facteurs politiques et économiques, l'organisation de la filière alimentaire, les conditions de vie et d'autres paramètres influencent l'approbation et l'emploi d'antimicrobiens chez l'homme et l'animal^{xxx}, et les programmes de bon usage des antimicrobiens^{xxxi}. En outre, la dynamique de l'emploi d'antimicrobiens va probablement être différente dans les pays à revenu élevé et dans les pays à revenu faible et intermédiaire, de sorte qu'il faudra différencier les approches^{xxxii}.

22. Il existe actuellement plusieurs programmes de bon usage des antimicrobiens qui fonctionnent bien, ainsi que des programmes proposés dans des pays disposant de peu de ressources^{xxxiii}. Les options concernant les interventions possibles dans différents contextes géographiques et socio-économiques, avec leurs atouts et leurs faiblesses, les effets sur les indicateurs de résistance aux antimicrobiens sont évalués et des recommandations concernant la mise en œuvre de programmes de bon usage des antimicrobiens sont émises, à la fois au niveau des institutions et au niveau du terrain.

23. Les différents types d'intervention sur l'homme et l'animal dont on dispose devraient être pris en considération, notamment l'encadrement de l'emploi de médicaments antimicrobiens, l'application de paramètres convenus, l'analyse d'approches nécessitant des réductions obligatoires de l'usage vétérinaire des antimicrobiens ou des limitations concernant certains types de médicaments antimicrobiens à usage vétérinaire, en particulier ceux qui sont cruciaux pour l'homme, les mesures visant à maîtriser la propagation de bactéries résistantes par l'intermédiaire de programmes de lutte contre les infections et d'autres approches, l'amélioration/l'assurance de la qualité des médicaments antimicrobiens à usage vétérinaire, l'amélioration de l'emploi prudent de médicaments antimicrobiens à usage vétérinaire, la modification du comportement du prescripteur vétérinaire, l'amélioration de l'emploi prudent de médicaments antimicrobiens (c'est-à-dire le choix du médicament adéquat compte tenu du diagnostic, une manipulation, un dosage et une administration appropriés).

24. Les coûts et avantages des mesures de prévention, notamment l'amélioration de l'agriculture, de l'élevage, de la gestion sanitaire, de la sécurité sanitaire des aliments, de l'hygiène et des pratiques en matière de sécurité biologique doivent également être pris en compte. Il est proposé d'établir l'équilibre nécessaire entre l'emploi approprié d'antimicrobiens en agriculture et la nécessité de parer au risque accru d'apparition de la résistance aux antimicrobiens. Cela amène à se demander comment trouver un équilibre entre les avantages des médicaments antimicrobiens et les éventuels effets délétères dus à un emploi inapproprié ou excessif. Ces compromis sont d'autant plus complexes qu'il existe différents types d'antimicrobiens, différents emplois de ces médicaments dans le secteur de l'élevage, différents systèmes politiques et réglementaires et un très grand nombre de systèmes de conduite des élevages et de lutte contre la transmission de bactéries résistantes aux antimicrobiens

dans la filière alimentaire. Les économistes étudient ces compromis dans le domaine de la santé animale depuis quarante ans et on peut en tirer divers enseignements très utiles sur la façon dont ils s'articulent avec la résistance aux antimicrobiens et l'emploi d'antimicrobiens.

III. Atténuation de la menace mondiale de résistance aux antimicrobiens: rôles et activités de la FAO

25. Au sein de la FAO, les activités relatives à la résistance aux antimicrobiens sont coordonnées entre un certain nombre de divisions/unités techniques s'occupant de la production et de la santé animales, des maladies et de la sécurité sanitaire dans les secteurs des pêches et de l'aquaculture, de la sécurité sanitaire des aliments et le Secrétariat du *Codex Alimentarius*. La FAO a élaboré une approche qui est caractérisée par le fait qu'elle englobe l'ensemble de la filière alimentaire pour limiter le plus possible le risque d'apparition d'une résistance aux antimicrobiens à la source et applique des approches fondées sur les risques à la prévention de la propagation d'agents pathogènes résistants à toutes que les étapes de la filière, de la production primaire à la consommation d'aliments. Cette approche consiste principalement à renforcer les capacités des autorités nationales, des producteurs et des parties prenantes de la chaîne de valeur. Elle a été éprouvée dans un certain nombre de pays ces dernières années et fournit un cadre et un modèle pour le renforcement des capacités à venir. Elle s'appuie sur les cinq piliers suivants: i) renforcement des politiques nationales et des capacités de réglementation en matière d'emploi d'antimicrobiens en agriculture; ii) mise en place ou renforcement des capacités de surveillance de la résistance aux antimicrobiens et de suivi de l'usage des antimicrobiens dans les chaînes de valeur intéressant les animaux terrestres et aquatiques; iii) sensibilisation et plaidoyer en matière de résistance aux antimicrobiens et en ce qui concerne les menaces connexes pour la sécurité sanitaire des aliments; iv) fourniture d'indications et d'un appui aux producteurs et parties prenantes de la filière alimentaire en matière de bonnes pratiques de conduite de l'élevage, de santé, de sécurité biologique, de gestion, de sécurité sanitaire des aliments et de pratiques en matière d'hygiène; v) promotion d'un emploi responsable et prudent des médicaments antimicrobiens.

26. La FAO se trouve dans une position privilégiée pour aider les importants partenaires que sont les producteurs et les acteurs de la chaîne de valeur à s'attaquer au risque de résistance aux antimicrobiens dans le cadre général de l'amélioration de la sécurité alimentaire des aliments et de l'agriculture durable. La promotion d'une utilisation prudente et responsable des antimicrobiens en agriculture et l'appui aux producteurs primaires visant à ce qu'ils adoptent de bonnes pratiques en matière d'élevage, de gestion sanitaire et de pratiques de sécurité biologique afin de réduire la nécessité des médicaments antimicrobiens dans le secteur de la production animale, sont des éléments essentiels. Ces interventions aident aussi les producteurs et les opérateurs des chaînes de valeur à se conformer aux exigences en matière de sécurité sanitaire des échanges nationaux et internationaux et d'accès aux marchés extérieurs et elles aident la FAO à s'acquitter de sa mission essentielle de réduction de la pauvreté, de sécurité sanitaire des aliments et de sécurité nutritionnelle.

27. Le renforcement de la surveillance de la résistance aux antimicrobiens et le suivi de l'emploi des antimicrobiens ont pour principaux objectifs le renforcement des capacités des pays en matière d'établissement de données nationales sur la prévalence et les tendances de la résistance aux antimicrobiens afin de faire reposer sur une base solide les décisions de gestion fondée sur les risques, ainsi que l'appui à la formulation de politiques appropriées. Le renforcement des cadres réglementaires fondés sur des principes et des normes convenus sur le plan international est également une fonction essentielle de la FAO. Il va de pair avec des activités visant à analyser la chaîne de valeur et à recueillir des informations sur celle-ci pour différentes chaînes de production, y compris les pratiques en vigueur, les médicaments employés, etc. à l'appui de la conception des interventions.

28. Au niveau international, la FAO donne des avis scientifiques de nature à étayer les politiques en matière de sécurité sanitaire des aliments et à sous-tendre les travaux du *Codex Alimentarius* FAO/OMS pour l'élaboration de normes et lignes directrices internationales en matière de sécurité sanitaire des aliments. Le *Code d'usages du Codex visant à réduire au minimum et à maîtriser la résistance aux antimicrobiens*^{xxiv} (CAC/RCP 61-2005) donne des indications sur l'administration

prudente et responsable d'antimicrobiens aux animaux élevés pour l'alimentation humaine et a pour objectif de limiter le plus possible les effets délétères sur la santé publique découlant de l'administration d'agents antimicrobiens aux animaux élevés pour l'alimentation humaine, en particulier l'apparition d'une résistance aux antimicrobiens. En outre, les *Lignes directrices du Codex pour l'analyse des risques liés à la résistance aux antimicrobiens d'origine alimentaire (CAC/GL 77-2011)*^{xxxv} fournissent un cadre structuré d'analyse du risque permettant de prendre en charge les risques pour la santé humaine associés à la présence, dans les produits destinés à l'alimentation humaine et animale, y compris l'aquaculture, et à la transmission, par l'intermédiaire des produits destinés à l'alimentation humaine et animale, de microorganismes porteurs de la résistance aux antimicrobiens ou de déterminants liés à l'utilisation non humaine d'agents antimicrobiens.

29. À l'avenir, la FAO aidera les États Membres à appliquer ces textes, d'autres textes connexes du Codex et à mettre en œuvre les activités correspondantes relatives aux capacités d'appui et de systèmes de détection, de suivi, de réglementation et de gestion de l'emploi de médicaments vétérinaires, sur la base de normes, principes et lignes directrices convenus sur le plan international.

30. En ce qui concerne les animaux aquatiques, les rôles de la FAO sont axés sur les éléments suivants: i) renforcement des stratégies nationales de santé des organismes aquatiques afin d'améliorer les pratiques de gestion de la santé des animaux aquatiques dans le secteur de l'aquaculture et d'appliquer les *Bonnes pratiques aquacoles* en vue de réduire les maladies transfrontalières et l'emploi d'antimicrobiens; ii) élaboration de cadres réglementaires nationaux relatifs aux médicaments vétérinaires afin d'améliorer l'utilisation prudente d'antimicrobiens en aquaculture; iii) renforcement des capacités nationales en matière de gestion sanitaire fondée sur les risques, portant notamment sur les déplacements transfrontaliers d'espèces aquatiques afin que la nécessité d'utiliser des antimicrobiens soit réduite; iv) fourniture d'une aide aux pays afin qu'ils se conforment davantage aux exigences internationales relatives à l'emploi d'antimicrobiens; enfin, v) fourniture d'informations et d'indications aux producteurs et aux opérateurs de la chaîne de valeur de l'aquaculture.

31. Un certain nombre de directives et de publications de la FAO^{xxxvi} visant à améliorer la sécurité biologique par un emploi prudent et responsable des médicaments vétérinaires lors de la production d'organismes aquatiques destinés à l'alimentation humaine ont également été élaborées, notamment les *Directives techniques sur l'utilisation prudente et responsable des médicaments vétérinaires en aquaculture* et sur la certification en aquaculture^{xxxvii}. Les directives, qui viennent à l'appui du *Code de conduite de la FAO pour une pêche responsable*, contiennent des recommandations qui s'adressent aux gouvernements, au secteur public, et notamment aux petits producteurs et aux professions de santé des animaux aquatiques.

32. Outre ce qui précède, la FAO se propose d'élaborer une «approche de gestion progressive, par étape» pour les questions de résistance aux antimicrobiens dans les secteurs de l'alimentation et de l'agriculture, devant être appliquée dans les environnements nationaux pour aider les États Membres à fixer des objectifs et à élaborer une approche permettant de parvenir progressivement à améliorer la gestion des risques relatifs à la résistance aux antimicrobiens et à l'emploi d'antimicrobiens conformément aux exigences internationales et aux objectifs du Plan d'action mondial sur la résistance aux antimicrobiens.

33. Les activités primordiales intradépartementales, interdépartementales et interinstitutions et l'aide aux Membres nécessitent l'identification des lacunes et synergies existantes, pour le renforcement des activités relatives à la résistance aux antimicrobiens qui figurent dans le Cadre stratégique révisé de la FAO. La portée des activités mondiales et régionales de la FAO dans le domaine de la résistance aux antimicrobiens relève principalement de l'OS5, et est également liée aux OS2 et 4.

IV. Partenariat et collaboration tripartite FAO/OIE/OMS

34. La nature multisectorielle et multidisciplinaire de la résistance aux antimicrobiens est telle qu'aucune organisation ne détient l'ensemble des réponses ni ne peut, à elle seule, combattre la menace mondiale que constitue la résistance aux antimicrobiens. La FAO a instauré une collaboration étroite et efficace sur la résistance aux antimicrobiens dans le cadre de l'Accord tripartite FAO/OIE/OMS et avec d'autres organisations du secteur public et du secteur privé. La FAO est également un partenaire actif et un participant à l'élaboration du Plan d'action mondial conduit par l'OMS; elle participe au Groupe consultatif stratégique et technique (STAG) de l'OMS sur la résistance aux antimicrobiens et au Groupe consultatif de l'OMS sur la surveillance intégrée de la résistance aux antimicrobiens (AGISAR). Elle contribue en outre à l'élaboration et à l'examen périodique des normes pertinentes relatives à la résistance aux antimicrobiens figurant dans le *Code sanitaire de l'OIE pour les animaux terrestres*^{xxviii}, qui contient un ensemble de normes pour l'amélioration de la santé et du bien-être des animaux et la santé publique vétérinaire au niveau mondial, notamment des normes garantissant la sécurité sanitaire des échanges internationaux d'animaux terrestres (abeilles, mammifères et oiseaux) et de produits issus d'animaux terrestres et le *Code sanitaire pour les animaux aquatiques*^{xxvix}, qui contient des normes destinées à améliorer la santé des animaux aquatiques et le bien-être des poissons d'élevage dans le monde, notamment des normes garantissant la sécurité sanitaire des échanges internationaux d'animaux aquatiques (amphibiens, crustacés, mollusques et poissons) et de produits issus d'animaux aquatiques. Ces derniers mois, la FAO a aussi contribué à l'élaboration en cours de la base de données mondiale de l'OIE pour le suivi de l'administration d'agents antimicrobiens aux animaux.

35. À l'appui du dialogue tripartite et du partenariat, la FAO, l'OIE et l'OMS ont élaboré une note conceptuelle tripartite (2010) qui met en évidence la répartition des responsabilités et les activités de coordination mondiale visant à faire face aux risques sanitaires aux interfaces des écosystèmes animal-humain. Des points focaux techniques pour la résistance aux antimicrobiens ont été désignés par chacune des organisations et ont élaboré conjointement un plan de travail tripartite qui est aligné sur le Plan d'action mondial. Le plan de travail établit des priorités pour le plaidoyer, la sensibilisation, la formation, la surveillance de la résistance aux antimicrobiens, le suivi de l'emploi d'agents antimicrobiens, la promotion d'un usage prudent des agents antimicrobiens et l'élaboration et la mise en œuvre du Plan d'action mondial sur la résistance aux antimicrobiens.

V. Le Programme d'action mondial en faveur de la sécurité sanitaire

36. La FAO joue un rôle important dans la mise en œuvre du Programme d'action mondial en faveur de la sécurité alimentaire, piloté par les pays, pour lequel la FAO, l'OIE et l'OMS font office de conseillers. L'un des ensembles de mesures est consacré exclusivement à la résistance aux antimicrobiens et reflète la nécessité d'un dialogue entre les autorités responsables de la santé publique, des services vétérinaires et de l'agriculture. La FAO a partagé avec le programme les plates-formes dont elle dispose pour la prévention, la détection et la réponse ainsi que des outils et guides de renforcement des capacités qui peuvent être utiles aux pays donateurs et aux pays bénéficiaires, au cas où ils en feraient la demande.

VI. Cadre stratégique et Programme de travail et budget (PTB) de la FAO

37. Au sein de la FAO, les activités liées à la résistance aux antimicrobiens occupent une position transversale par rapport aux objectifs stratégiques (OS), contribuent au renforcement de la sécurité alimentaire et à des régimes alimentaires durables (OS1) et à la transition vers des systèmes de production agricole durable (OS2). En outre, les résultats de ces activités favoriseront également la réduction de la pauvreté rurale (OS3), des systèmes agricoles et alimentaires plus inclusifs et efficaces aux niveaux local, national et international (OS4), et la résilience des moyens d'existence tributaires de l'agriculture et de l'aquaculture (OS5).

VII. Conclusions

38. En sa qualité d'organisation internationale chef de file ayant pour mandat de parvenir à la sécurité alimentaire et nutritionnelle à l'échelle mondiale, la FAO est dans une position privilégiée pour conduire l'action visant à remédier aux problèmes et menaces d'apparition récente qui pèsent sur l'alimentation et l'agriculture mondiale, et notamment la menace mondiale grandissante que constitue la résistance aux antimicrobiens. L'atténuation des risques de résistance antimicrobienne dans le contexte de la croissance démographique mondiale et de l'urbanisation, qui s'accompagnent d'une tendance à la hausse de la demande d'aliments d'origine animale, exigera que la FAO donne des indications sur l'équilibre entre la croissance de la production durable et la nécessité d'adopter des modèles durables d'intensification de la production, des mesures générales et réglementaires de nature à créer un environnement qui favorise l'amélioration des pratiques d'élevage, de l'hygiène, de la santé et des pratiques de gestion et à favoriser une utilisation responsable et prudente des agents antimicrobiens dans le secteur de l'agriculture.

39. La communauté internationale est appelée à bénéficier d'un renforcement et d'une coordination du rôle de la FAO dans les efforts mondiaux déployés pour lutter contre la menace grandissante de la résistance aux antimicrobiens sous la forme de possibilités de mettre en commun les informations sur les menaces que fait peser la résistance aux antimicrobiens et les approches de la prévention et de la lutte qui sont adaptées aux contextes régionaux et nationaux, l'alerte rapide en cas d'apparition de résistance aux antimicrobiens et les tendances dans le secteur de l'agriculture ainsi que les modalités de propagation. Cet ensemble d'activités spécifiques viendra appuyer et renforcer la contribution de l'élevage, des pêches et du secteur de l'aquaculture à une alimentation et à une agriculture durables, à la sécurité alimentaire mondiale, à la santé, à l'équité et à la croissance.

Résolution ___/2015**Résistance aux antimicrobiens****LA CONFÉRENCE,**

Ayant examiné le rapport du Secrétariat sur la résistance aux antimicrobiens³ dans les secteurs de l'alimentation et de l'agriculture⁴ et dans l'environnement;

Rappelant d'une part la Déclaration de Rome sur la nutrition, adoptée en 2014, et son Cadre d'action, et d'autre part la demande que le Conseil, à sa cent cinquantième session, a adressée au Secrétariat;

Reconnaissant le rôle de la FAO en tant qu'organisation intergouvernementale chef de file ayant pour mandat d'améliorer l'agriculture, les forêts, les pêches, la gestion des ressources naturelles et de parvenir à une sécurité alimentaire et nutritionnelle mondiale;

Ayant pris note également des indications et des codes pertinents de la Commission FAO/OMS du Codex Alimentarius⁵ visant à traiter la résistance aux antimicrobiens, dont les textes sont acceptés à l'échelle mondiale;

Consciente que l'accès à des agents antimicrobiens efficaces est indispensable à la productivité et la durabilité de l'agriculture, notamment l'élevage et l'aquaculture ainsi que la sécurité sanitaire des aliments, dont dépendent les moyens d'existence d'une multitude de personnes partout dans le monde, mais que les progrès accomplis au prix de grands efforts en matière de santé animale et humaine et de développement sont compromis par la progression de la résistance aux antimicrobiens;

Consciente que les conséquences sanitaires et économiques de la résistance aux antimicrobiens pèsent de plus en plus lourdement sur les pays à revenu élevé, intermédiaire ou faible et nécessitent une action urgente aux niveaux national, régional et mondial, d'autant plus que la mise au point de nouveaux agents antimicrobiens est limitée;

Reconnaissant qu'il est nécessaire d'adopter une approche cohérente, globale et intégrée aux niveaux mondial, régional et national, qui fasse intervenir différents acteurs et différents secteurs tels que la médecine humaine et vétérinaire, l'agriculture, la sécurité sanitaire des aliments, l'environnement et les consommateurs, selon une approche s'inspirant du principe «Un monde, une santé» et allant au-delà;

Reconnaissant que la résistance aux antimicrobiens concerne un vaste ensemble d'agents pathogènes comprenant les bactéries, les virus, les fungi et les parasites, mais que l'apparition d'une résistance aux antibiotiques est un problème particulièrement urgent dont il faut se préoccuper immédiatement;

Soulignant qu'il est important que les recommandations en matière de politiques reposent sur des bases scientifiques solides et sur les principes d'analyse des risques;

Notant que la transmission et la diffusion de la résistance aux antimicrobiens entre animaux, humains, dans la filière alimentaire et l'environnement sont établies;

Se félicitant de la collaboration tripartite pour combattre la résistance aux antimicrobiens, établie entre la FAO, l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) et l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE), et des autres collaborations internationales;

Notant l'adoption par l'Assemblée mondiale de la Santé, à sa soixante-septième session, d'une résolution sur la résistance aux antimicrobiens⁶, dans laquelle il est notamment demandé au Directeur

³ C 2015/28.

⁴ Y compris la production végétale et l'élevage d'animaux terrestres et aquatiques.

⁵ Lignes directrices du Codex pour l'analyse des risques liés à la résistance aux antimicrobiens d'origine alimentaire – CAC/GL 77/2011 et Code d'usages visant à réduire au minimum et à maîtriser la résistance aux antimicrobiens – CAC/RCP 61-2005.

⁶ WHA67.25, 24 mai 2014.

général de l'OMS de renforcer la collaboration tripartite entre la FAO, l'OIE et l'OMS pour combattre la résistance aux antimicrobiens dans l'esprit de l'approche «Un monde, une santé»;

Accueillant avec satisfaction la publication par l'OMS du projet de Plan d'action mondial pour combattre la résistance aux antimicrobiens⁷, à l'élaboration duquel la FAO a participé et ayant pris note des rapports et des orientations fournis et reçus par le Conseil exécutif⁸ de l'OMS à sa cent trente-sixième session;

Consciente que le projet de plan d'action mondial rend encore plus nécessaire la collaboration entre la FAO, l'OIE, l'OMS et d'autres organisations intergouvernementales, partenaires et parties prenantes pour combattre la résistance aux antimicrobiens, et engage la FAO à appuyer l'application de mesures de prévention et de contrôle de la résistance aux antimicrobiens dans les secteurs de l'alimentation et de l'agriculture;

Notant le rapport du Secrétariat au Conseil de la FAO, à sa cent cinquante et unième session, qui porte la cote C 2015/28 et les délibérations du Conseil;

Appuyant pleinement les travaux que le Secrétariat mène actuellement, en collaboration avec des Membres et d'autres partenaires, pour évaluer la résistance aux antimicrobiens dans les systèmes alimentaires et agricoles, repérer les lacunes de connaissances et formuler des recommandations à l'intention des Membres fondées sur des données scientifiques solides;

1. **Invite instamment** les Membres:

- a) à **renforcer** la prise de conscience, l'engagement et la volonté politiques pour garantir la poursuite de l'accès aux médicaments antimicrobiens dans le cadre d'un usage rationnel et responsable des antimicrobiens dans le secteur de l'agriculture, notamment les médicaments inscrits sur les listes d'antimicrobiens d'importance critique pour la santé vétérinaire et la santé humaine établies par l'OIE et l'OMS;
- b) à **faciliter** les travaux visant à approfondir l'analyse et à recueillir de nouvelles données scientifiques à l'échelle internationale, en ce qui concerne l'apparition, la transmission et le contrôle de la résistance aux antimicrobiens dans les secteurs de l'alimentation, de l'agriculture et de l'environnement;
- c) à **prendre des mesures urgentes fondées sur des données scientifiques** aux niveaux national, régional et local pour atténuer les risques présentés par la résistance aux antimicrobiens dans l'agriculture;
- d) à **mettre en place** des plans nationaux, des stratégies et une collaboration internationale, ou à **les renforcer**, pour surveiller, suivre et endiguer la résistance aux antimicrobiens dans les secteurs de l'alimentation, de l'agriculture et de l'environnement, en coordination étroite avec les plans connexes relatifs à la santé humaine;
- e) à **mobiliser** des ressources humaines et financières pour mettre en œuvre des plans et des stratégies permettant de renforcer la surveillance et de limiter autant que possible l'apparition de la résistance aux antimicrobiens et sa transmission dans les secteurs de l'alimentation et de l'agriculture et dans l'environnement;
- f) à **suivre** les tendances de la résistance aux antimicrobiens dans les secteurs de l'alimentation, de l'agriculture et dans l'environnement et mettre en commun les informations ainsi recueillies;
- g) à **sensibiliser** toutes les parties prenantes concernées i) à la menace que constitue la résistance aux antimicrobiens; ii) à la nécessité de faire un usage responsable des médicaments antimicrobiens dans l'agriculture et iii) aux bonnes pratiques à respecter en matière d'élevage, de santé, de biosécurité, de gestion et d'hygiène;
- h) à **aider** les pays à revenu faible ou intermédiaire à mettre en place des systèmes de détection, de surveillance et de suivi en ce qui concerne la résistance aux antimicrobiens et l'emploi d'antimicrobiens et à élaborer des politiques connexes propres à favoriser la maîtrise

⁷ Document EB136/20 de l'OMS, 12 décembre 2014.

⁸ Documents EB136/19, du 5 décembre 2014 et EB 136/20, du 12 décembre 2014, de l'OMS.

progressive des risques de résistance aux antimicrobiens dans les secteurs de l'alimentation, de l'agriculture et dans l'environnement;

- i) à **encourager et appuyer** la recherche-développement afin de combattre la résistance aux antimicrobiens et de promouvoir l'usage responsable des antimicrobiens dans le secteur de l'agriculture;
- j) enfin, à **favoriser** la mise en place de systèmes de surveillance de la résistance aux antimicrobiens dans le secteur de l'agriculture.

2. **Demande** à l'Organisation:

- a) de **faire en sorte** que toutes les parties concernées de l'Organisation, au Siège, à l'échelle des régions et au niveau des pays, contribuent activement et de manière coordonnée à promouvoir les activités visant à combattre la résistance aux antimicrobiens, selon les paramètres fixés dans les objectifs stratégiques de la FAO;
- b) de **contribuer à renforcer** la collaboration tripartite entre la FAO, l'OIE et l'OMS visant à combattre la résistance aux antimicrobiens dans l'esprit de l'approche «Un monde, une santé» et optimiser les synergies avec l'OIE dans le domaine de la santé animale;
- c) d'**appuyer** les efforts déployés pour étudier avec le Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies les possibilités de lancer une initiative de haut niveau, notamment une réunion de haut niveau, afin de renforcer la prise de conscience, l'engagement et le rôle moteur en ce qui concerne la résistance aux antimicrobiens;
- d) d'**appuyer** la mise en œuvre du Plan d'action mondial pour combattre la résistance aux antimicrobiens, qui vise à faire en sorte que tous les pays, en particulier les pays à revenu faible ou intermédiaire, aient les moyens de combattre la résistance aux antimicrobiens, et qui tient compte des plans d'action existants, de toutes les données scientifiques disponibles et des pratiques optimales;
- e) enfin, de **tenir les Membres régulièrement informés** des activités menées par le Secrétariat dans ce domaine, par l'intermédiaire des rapports présentés au Comité de l'agriculture.

(Adoptée le ... 2015)

Liste des références

-
- ⁱ O'Neill O.J., 2014: *Antimicrobial Resistance: tackling a crisis for the health and wealth of nations*. The Review on Antimicrobial Resistance.
- ⁱⁱ Smith R. et Coast J., 2013: *The true cost of antimicrobial resistance*. BMJ 346, f1493.
- ⁱⁱⁱ Rapport de l'Assemblée générale de la Santé de l'OMS 2014 (WHA67.25).
- ^{iv} Sibanda T. et Okoh A. I., 2007: *The challenges of overcoming antibiotic resistance: Plant extracts as potential sources of antimicrobial and resistance modifying agents*. African Journal of Biotechnology 6, 2886-2896.
- ^v *ibid.*
- ^{vi} Marshall B. M. et Levy S. B., 2011: *Food animals and antimicrobials: impacts on human health*. Clinical Microbiology Review 24, 718-33; et McEwen S. A. et Fedorka-Cray P. J., 2002: *Antimicrobial Use and Resistance in Animals*. Clinical Infectious Diseases 34, S93-S106.
- ^{vii} McEwen S. A. et Fedorka-Cray P. J., 2002: *Antimicrobial Use and Resistance in Animals*. Clinical Infectious Diseases 34, S93-S106.
- ^{viii} *Ibid.* 34, Suppl 3, S93-S106.
- ^{ix} WHONET: <http://www.whonet.org/DNN/>
- ^x Cerniglia C. E. et Kotarski S., 2005: *Approaches in the safety evaluations of veterinary antimicrobial agents in food to determine the effects on the human intestinal microflora*. Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics, 28, 3-20.
- ^{xi} Singer R. S., Finch R., Wegener H. C., Bywater R., Walters J. et Lipsitch M., 2003: *Antibiotic resistance – the interplay between antibiotic use in animals and human beings*. The Lancet Infectious Diseases, 3, 47-51.
- WHO 2014b, Novo A., Andre S., Viana P., Nunes O. C. et Manaia C. M., 2013: *Antibiotic resistance, antimicrobial residues and bacterial community composition in urban wastewater*. Water Res, 47, 1875-87.
- Chee-Sanford J. C., Aminov R. I., Krapac I. J., Garrigues-Jeanjean N. et Mackie R. I., 2001: *Occurrence and Diversity of Tetracycline Resistance Genes in Lagoons and Groundwater Underlying Two Swine Production Facilities*. Applied and Environmental Microbiology, 67, 1494.
- ^{xii} McEwen S. A. 2006: *Antibiotic use in animal agriculture: what have we learned and where are we going?* Animal Biotechnology, 17, 239-50.
- ^{xiii} Persoons D., Haesebrouck F., Smet A., Herman L., Heyndrickx M., Martel A., Catry B., Berge A.C., Butaye P. et Dewulf J., 2011: *Risk factors for ceftiofur resistance in 'Escherichia coli' from Belgian broilers*. Epidemiology and Infection, 139, 765-71.
- Chantziaras I., Boyen F., Callens B. et Dewulf J. 2014: *Correlation between veterinary antimicrobial use and antimicrobial resistance in food-producing animals: a report on seven countries*. Journal of Antimicrobial Chemotherapy, 69, 827-34.

Overdevest I., Willemsen I., Rijnsburger M., Eustace A., Xu L., Hawkey P., Heck M., Savelkoul P., Vandembroucke-Grauls C., Van Der Zwaluw K., Huijsdens X. et Kluytmans J., 2011: *Extended-spectrum beta-lactamase genes of 'Escherichia coli' in chicken meat and humans*. Pays-Bas. *Emerging Infectious Diseases*, 17, 1216-22.

^{xiv} Rushton J., Stärk K. et Pinto Ferreira J., 2014: *Résistance aux antimicrobiens: utilisation des antimicrobiens dans le secteur de l'élevage*. Documents de l'OCDE sur l'alimentation, l'agriculture et les pêches n°68.

^{xv} Capita R. et Alonso-Calleja C., 2013: *Antibiotic-resistant bacteria: a challenge for the food industry*. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 53, 11-48.

^{xvi} Cabello F.C., 2006: *Heavy use of prophylactic antibiotics in aquaculture: a growing problem for human and animal health and for the environment*. *Environmental Microbiology*, 8, 1137-44.

^{xvii} Novo A., Andre S., Viana P., Nunes O. C. et Manaia C. M., 2013: *Antibiotic resistance, antimicrobial residues and bacterial community composition in urban wastewater*. *Water Res*, 47, 1875-87.

Ibid. xi.

Ibid. xiv, Documents.

^{xviii} Ibid. xi, Chee-Sanford J. C., Aminov R. I., Krapac I. J., Garrigues--Jeanjean N. et Mackie R. I.

^{xix} Otte J., Roland-Holst D., Pfeiffer D., Soares-Magalhaes R., Rushton J., Graham J. et Silbergeld E., 2007: *Production animale industrielle et risques sanitaires mondiaux*. Initiative pour des politiques d'élevage en faveur des pauvres (PPLPI) Rapport de recherche, DFID.

^{xx} FAO, 2013. *World of Livestock 2013 - Changing Disease Landscapes*, Rome.

^{xxi} Ibid. xiv.

^{xxii} Ibid. xix, Documents.

^{xxiii} Ibid. xix, Documents.

^{xxiv} Österblad M., Norrdahl K., Korpimäki E. et Huovinen P., 2001: *Antibiotic resistance: How wild are wild mammals?*, *Nature*, 409, 37.

^{xxv} Aminov R.I. et Mackie R.I., 2007: *Evolution and ecology of antibiotic resistance genes*. *FEMS Microbiology Letters*, 271, 147-61.

^{xxvi} European Medicines Agency, *European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption*, 2014, Speksnijder et al. 2014, Wegener 2006, Wierup 2001.

^{xxvii} Bennedsgaard T.W., Klaas I.C. et Vaarst M., 2010: *Reducing use of antimicrobials — Experiences from an intervention study in organic dairy herds in Denmark*. *Livestock Science* 131, 183-192.

^{xxviii} Okeke I.N., Klugman K.P., Bhutta Z.A., Duse A.G., Jenkins P., O'Brien T.F., Pablos-Mendez A. et Laxminarayan R., 2005: *Antimicrobial resistance in developing countries. Part II: strategies for containment*. *The Lancet infectious diseases* 5, 568-580.

^{xxix} Aarestrup F.M., Wegener, H.C. et Collignon P.: *Resistance in bacteria of the food chain: Epidemiology and control strategies*. *Expert Review of Anti-Infective Therapy*. 2008; 6:733–750.

^{xxx} Ibid. xix, Documents.

-
- ^{xxxvi} Liverani M., Waage J., Barnett T., Pfeiffer D.U., Rushton J., Rudge J.W., Loevinsohn M.E., Scoones I., Smith R.D. et Cooper B.S., 2013: *Understanding and managing zoonotic risk in the new livestock industries*. Environmental Health Perspectives 121, 873-877.
- ^{xxxvii} Kariuki S. et Dougan G., 2014: *Antibacterial resistance in sub-Saharan Africa: an underestimated emergency*. Annals of the New York Academy of Sciences 1323:43-55
- ^{xxxviii} Goossens H., 2013: *The Chennai declaration on antimicrobial resistance in India*. The Lancet infectious diseases 13, 105-106.
- ^{xxxix} http://www.codexalimentarius.org/input/download/standards/10213/CXP_061f.pdf
- ^{xl} http://www.codexalimentarius.org/input/download/standards/11776/CXG_077f.pdf
- ^{xli} Bondad-Reantaso M.G., Arthur J.R. et Subasinghe R.P., [sous la direction de] 2012: *Improving biosecurity through prudent and responsible use of veterinary medicines in aquatic food production*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. No. 547. FAO. 207 pp.
- ^{xlii} Technical guidelines on aquaculture certification. Directives techniques relatives à la certification en aquaculture. Directrices técnicas para la certificación en la acuicultura. Rome/Roma, FAO. 2011. 122 pp.
- ^{xliiii} <http://www.oie.int/fr/normes-internationales/code-terrestre/acces-en-ligne/>
- ^{xliiiii} <http://www.oie.int/fr/normes-internationales/code-aquatique/>